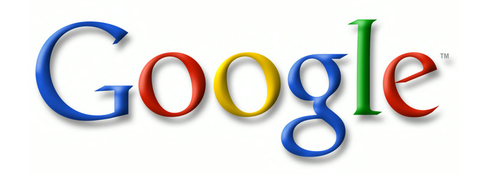
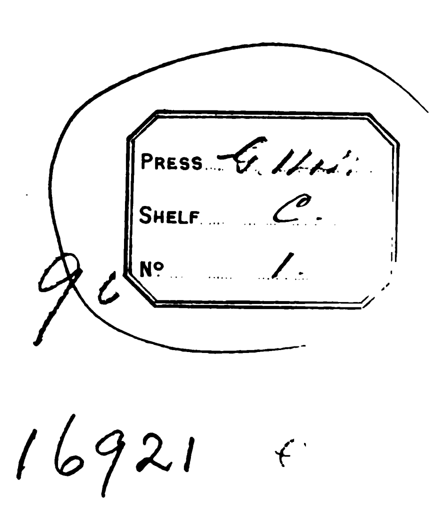


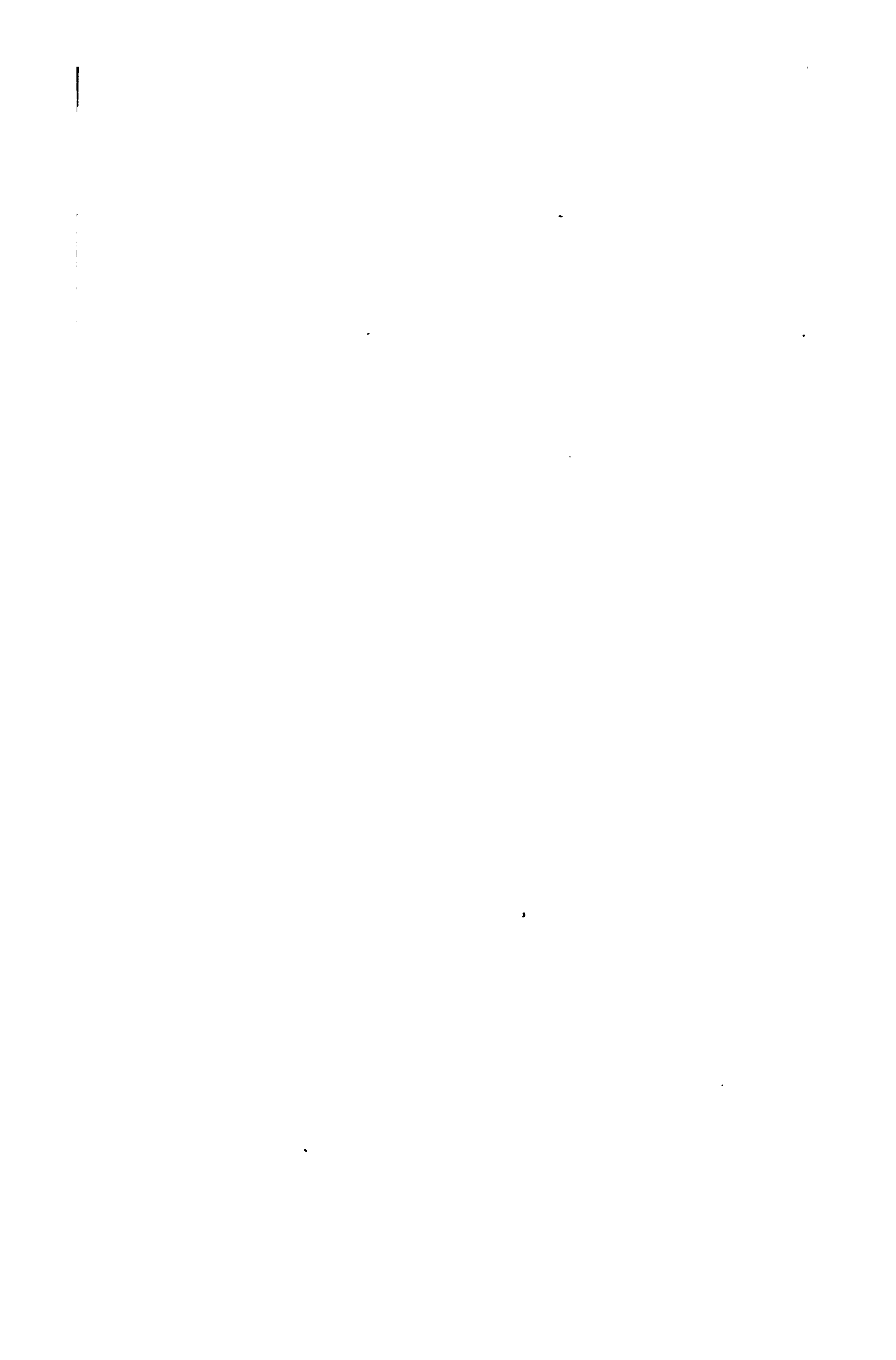





PRESS
SHELF
Nº







Lehrbuch

der

PHARMAKOGNOSIE.

Mit besonderer Rücksicht auf die

Pharmacopoea germanica

sowie als Anleitung zur

naturhistorischen Untersuchung vegetabilischer Rohstoffe.

Von

Albert Wigand,

Phil. Dr., Prof. der Botanik, Director des botanischen Gartens und der pharmakognostischen Sammlung der Universität Marburg.

Zweite umgearbeitete und vermehrte Auflage.

Mit 175 Holzschnitten.

Berlin 1874.

Verlag von August Hirschwald.

68 Unter den Linden.

Vorwort.

Für die vorliegende zweite Auflage dieses Lehrbuches wurde durch die Zeitverhältnisse in mehrfacher Hinsicht eine Aenderung des ursprünglichen Planes bedingt.

Was zunächst die Auswahl der Gegenstände betrifft, so fiel die für die erste Auflage den sämmtlichen deutschen Pharmakopoeen entlehnte Norm durch die Einführung einer allgemeinen deutschen Pharmakopoe hinweg. Die in der letzteren vorgeschriebenen Gegenstände sind ihrer Wichtigkeit entsprechend ausführlicher behandelt und zugleich durch den Druck vor den übrigen ausgezeichnet worden. Eine Anzahl (c. 60) ganz unwichtiger Artikel konnte nunmehr gestrichen und der hierdurch sowie durch den theilweise kleineren Druck gewonnene Raum für die Aufnahme einer grösseren Zahl (c. 130) anderer benutzt werden. In der Auswahl der letzteren sah ich mich durch kein bestimmtes Princip gebunden, da ein objectiver Maassstab der relativen Wichtigkeit nicht besteht. Im Ganzen habe ich mich durch den Gedanken leiten lassen, dass ein pharmakognostisches Lehrbuch kein Pharmakopoe ist, sondern Gelegenheit geben soll, sich über solche Drogen, welche noch irgendwie wenn auch nur gelegentlich in der Praxis vorkommen, zu unterrichten. Manches sogar, was nur ein besonderes historisches oder chemisches Interesse hat, ist beibehalten oder neu aufgenommen worden in der Voraussetzung, dass dies hier und da willkommen sein werde. Insbesondere wurden auch die in neuerer Zeit aufgetretenen Heilkörper berücksichtigt, selbst auf die Gefahr hin, dass sie keine Zukunft in der Medicin haben sollten. Später mögen dieselben andern Novitäten Platz machen; so lange aber die Rede

von ihnen ist, so lange sie im Handel vorkommen und gelegentlich Nachfrage von Seiten der Aerzte danach sein könnte, scheinen sie eine Stelle im Lehrbuch wohl zu verdienen.

Für die Behandlung dieses Materials war überwiegend der practische Zweck, nämlich die Erkennung und Unterscheidung der Arzneikörper maassgebend. Die Pharmakognosie erscheint hier in erster Linie als Kennzeichenlehre. Damit ist aber zugleich die geeignete Form gegeben. Als Vorbild muss die descriptive Naturgeschichte, die botanische, zoologische und mineralogische Diagnostik dienen. Wie dort handelt es sich nicht um eine ausführliche Schilderung, wie sie sich jeder, der den Gegenstand vor Augen hat, selbst entwerfen kann, sondern um eine scharfe Charakteristik durch Aufstellung der mit klarem Bewusstsein aufzufassenden wesentlichen Merkmale, nach welchen man entscheiden kann, was eine fragliche Waare ist, und ob sie das ist, wofür sie ausgegeben wird, — und zugleich bestimmt Rechenschaft geben kann, warum sie dieses und nichts Anderes sein kann. Die hierzu nöthige Bekanntschaft mit den Rohwaaren wird sich Niemand durch das blosse Studium eines Lehrbuches sondern einzig und allein durch eine richtige Betrachtung der Gegenstände selbst erwerben. Zu einer derartigen Betrachtung bedarf es aber für den Anfänger einer Anleitung, damit derselbe lerne, diejenigen Punkte, auf welche es ankommt, und zwar nur diese aufzufassen. Eine solche Anleitung soll in diesem Buch geboten werden. Wer dasselbe lesen will, ohne zugleich den Gegenstand selbst vor Augen zu haben, wird die trockene Aufzählung von Merkmalen ohne alle stylistische Einkleidung ungeniessbar finden, wer es aber in dem vom Verfasser beabsichtigten Sinne gebraucht, dem wird gerade die Kürze und die dadurch bedingte Uebersichtlichkeit gewis förderlich sein.

Durch diese Behandlungsweise erhält die Pharmakognosie zugleich gegenüber einer durch blosse Autopsie zu erwerbenden routinemässigen Kenntnis der Drogen ihren wissenschaftlichen Charakter. Es handelt sich hierbei keines-

wegs um eine müssige gelehrte Spielerei, sondern um einen rein practischen Zweck. Denn so gewis als die Pharmakognosie ihre Existenz lediglich einem rein practischen Interesse verdankt, so gewis und nur so weit wird dieses letztere nur durch eine streng wissenschaftliche Methode befriedigt. Die Pharmakognosie ist im Wesentlichen nichts Anderes als die Anwendung der naturhistorischen Diagnostik auf ein bestimmtes durch das practische Interesse der Medicin abgegrenztes Gebiet von Naturgegenständen. Dass daher die meisten Rohwaaren des Pflanzenreiches nur an der Hand der Botanik, also die Merkmale der äusseren Gestaltverhältnisse nur im Lichte der Morphologie, die der inneren Structur nur im Lichte der Pflanzenanatomie aufgefasst werden können, — dass demnach in der Beschreibung der vegetabilischen Drogen die botanische Kunstsprache eine strenge Anwendung finden, daher eine genügende Bekanntschaft mit dem äusseren und inneren Bau des Pflanzenkörpers und mit den in der Botanik aufgestellten Begriffen vorausgesetzt werden muss, — das sollte doch billigerweise ebenso sehr ausser allem Zweifel sein, als es die Anwendung der streng chemischen Methode für die Prüfung der chemischen Präparate des Arzneischatzes ist. In der That darf man sagen, dass diese Grundsätze im Laufe der letzten zwei Jahrzehnte zur allgemeinen Anerkennung gelangt sind, so dass es sich gegenwärtig bei der Abfassung eines Lehrbuches nicht sowohl um die Frage handelt, ob man dabei die streng wissenschaftliche Methode befolgen soll, als vielmehr darum, wie man dieselbe dem doch stets maassgebenden practischen Bedürfnis am besten anzupassen und die nahe liegende Gefahr zu vermeiden hat, über das letztere hinaus zu greifen.

Dieser Gesichtspunkt ist namentlich in dem vorliegenden Buche stets in erster Linie bestimmend gewesen. Demgemäss sind die Diagnosen abgesehen von den morphologischen Charakteren vorzugsweise auf die gröberen Structurverhältnisse, wie sie schon mit blossem Auge oder mit der Lupe zu erkennen sind, gegründet, und ich bleibe trotz aller Berechtigung der mikroskopischen Untersuchungsmethode auch noch

jetzt dabei, dass in den meisten Fällen jene makroskopischen Charaktere des inneren Baus nicht nur für den nächsten Zweck ausreichen sondern sogar vor den mikroskopischen den Vorzug verdienen. Wo aber die Beobachtung mit dem blossen Auge oder mit der Lupe genügt, da sollte man nicht sofort zum Mikroskop greifen. Namentlich ist den Anfängern geradezu zu empfehlen, dass sie nicht bloss wegen der grösseren Leichtigkeit sondern zum Zweck um so grösserer Gründlichkeit sich zunächst auf die Handhabung der Lupe, dieses Fundamentalinstrumentes der Naturbeobachtung und auf die Einübung der gröberen Structurverhältnisse beschränken.

Ist ja selbst diese einfache Untersuchungsmethode für den Ungeübten nicht ohne Schwierigkeit. Es dürften daher die eingedruckten Holzschnitte als wesentliche Erleichterung willkommen sein, indem die meisten derselben zeigen sollen, was am scharfen Querschnitt mit blossem Auge oder mit der Lupe gesehen werden kann und namentlich was zur Charakteristik wesentlich ist. Da die Abbildungen nicht schematisch sondern nach bestimmten Exemplaren entworfen sind, so darf man sich nicht irre machen lassen, wenn dieselben nicht auf jedes beliebige Exemplar vollständig passen; man muss zwischen Wesentlichem und Individuellem unterscheiden und deshalb die Figur nie ohne die Beschreibung gebrauchen. Dieses ist auch deshalb nöthig, weil die Manier des Holzschnittes nicht gestattete, alle Verhältnisse so genau darzustellen wie es z. B. beim Steindruck möglich wäre. So gehen die Unterschiede in der Färbung, zwischen hell und dunkel, durchsichtig und undurchsichtig nicht immer unmittelbar aus den Figuren hervor, welche sich vielmehr hauptsächlich auf die Darstellung der Configuration der anatomischen Systeme beschränken.

Andrerseits habe ich mich aber auch der in der neueren Literatur sich immer mehr geltend machenden und durch die zunehmende Verbreitung des Mikroskops unterstützten Berücksichtigung der Elementarstructur nicht entziehen wollen, da nicht zu verkennen ist, dass es in vielen Fällen wünschenswerth, in manchen, besonders bei der Prüfung der immer

mehr üblichen Pulverform, sowie für die so wichtige Orientirung über die Vertheilungsweise der Stoffe unerlässlich ist, auf diese Untersuchungsmethode zu recurriren. Nur handelt es sich auch hier nicht um eine ausführliche Beschreibung aller Zellenformen, welche für den diagnostischen Zweck grossentheils völlig gleichgiltig sind und daher die wesentlichen Merkmale nur verhüllen würden. Vielmehr war ich bemüht, hier und zwar zunächst für die in der Pharmacopoea germanica aufgeführten Gegenstände nur die wirklich unterscheidenden Eigenthümlichkeiten, namentlich diejenigen, welche sich für die Prüfung pulverisirter Drogen eignen, hervorzuheben und zugleich dieselben in einer äusserlich leicht ins Auge fallenden Weise von der übrigen Beschreibung zu sondern. Um diese Charaktere deutlich zu machen, schien es zweckmässig, eine Beschreibung der wichtigsten Structurformen vorauszuschicken und durch die nothwendigsten Abbildungen zu veranschaulichen, um nicht bei jeder besonderen Angabe eine ausführliche Beschreibung der betreffenden Gewebsformen wiederholen zu müssen. Wer sich vermittelst der Lupenansicht über die Vertheilung der Gewebe eines Pflanzentheiles orientirt und sodann die einzelnen Gewebe mit Hülfe der speciellen mikroskopischen Charakteristik und unter Berücksichtigung der Abbildungen im allgemeinen Theil specialisirt, der hat damit ein wenn auch nicht so vollständig ausgeführtes doch für den Zweck nicht nur ebenso ausreichendes, sondern, wie ich glaube, sogar nützlicheres Bild als durch die übrigens so vortrefflichen Darstellungen in Berg's anatomischem Atlas, welche mehr dasjenige, was man überhaupt sehen kann als das, was man zur Auffassung der Unterschiede sehen muss, nachweisen.

Die Pharmakognosie muss in dem Grade, wie sich der Arzneischatz in der Zahl der Heilmittel und besonders in der Anwendung der chemisch isolirten wirksamen Bestandtheile vereinfacht, immer mehr ihren Boden verlieren und ihre bisherige Gestalt verändern. Um so mehr wird sie sich zugleich nach einem neuen Terrain umsehen dürfen, wie sich ihr ein solches in der Prüfung der als Nahrungs- und Genussmittel

und anderer technologisch wichtiger Naturprodukte darbietet. Mit andern Worten: die Pharmakognosie wird sich immer mehr zur angewandten Naturgeschichte erweitern. Wenn ich demgemäss schon jetzt manche Parthieen wie die Mehl- und Holz-Untersuchung in einer über das medicinische Interesse hinausgehenden Ausdehnung behandelt oder rein technologische Gegenstände wie die Gespinnstfasern hereinziehe, so werden dies vielleicht manche strengen Fachmänner als einen Misbrauch des Namens Pharmakognosie erklären. Allein die letztere ist ja überhaupt gar keine durch eine bestimmte in der Natur gegebene Linie abgegrenzte Wissenschaft, sie existirt vielmehr lediglich durch ihr practisches Interesse, und, wenn sich das letztere verschiebt, so ist kein Grund, weshalb die Disciplin demselben nicht nachgehen sollte. Die Pharmakognosie ist mir nicht mehr bloss die Lehre von den Arzneistoffen sondern die Anleitung zur naturhistorischen Untersuchung aller derjenigen Rohstoffe, welche sich dem Apotheker, dessen Aufgabe ja auch nicht mehr genau dieselbe ist wie früher, darbieten. Nach wie vor aber ist der Apotheker derjenige, welcher die wissenschaftliche, speciell die chemische und naturhistorische Methode im practischen Leben, insbesondere für die Prüfung der Stoffe nach Echtheit und Güte als eine selbständige, sowohl wissenschaftlich befähigte als gesetzlich und moralisch verpflichtete Instanz dem Kräutersammler, dem Drogisten und Fabrikanten, der Polizei und zum Theil dem Physikus gegenüber zu vertreten berufen ist[1]). Denselben zu diesem Berufe nach einer Seite hin auszurüsten, betrachte ich vorzugsweise als den Zweck des vorliegenden Buches, durch dessen richtigen Gebrauch man sich nicht bloss über die darin abgehandelten Gegenstände unterrichten, sondern, wie ich hoffe, zugleich die Fähigkeit erwerben wird, auch jeden andern Rohstoff methodisch d. h. mit Erfolg zu untersuchen.

---

1) Ein Punkt, welchen Prof. Hlasiwetz, das demnächstige Ende der Pharmacie prognostieirend, ausser Acht gelassen hat, obgleich doch gerade in dem Bedürfnis einer solchen Vertrauensinstanz die sicherste Bürgschaft liegt, dass ein Apothekerstand bestehen wird, so lange es eine Medicin gibt.

Abgesehen von der Entdeckung neuer Wahrheiten ist es fürwahr auch ein würdiger Beruf der Wissenschaft, hier wie in anderer Beziehung mit dem Irrthum und mit dem fortschreitenden Raffinement des Betrugs als gleichmässig sich zuschärfende kritische Methode Schritt zu halten und die mancherlei Mittel, deren sich der Betrug sei es durch Verwechselung echter und falscher Waaren oder durch Verwechselung der Begriffe, sei es in der Form pulverisirter Pflanzenstoffe oder in Form von Pulvern anderer Art bedient, welche dem harmlosen Publicum in die Augen gestreut werden, schonungslos aufzudecken und zu nichte zu machen. Auf dem vorliegenden Gebiete ist es ganz besonders das Mikroskop, welches diesem Zweck dient und deshalb heutzutage immer mehr zu einem Werkzeug auch des gemeinen Lebens zu werden im Begriffe ist, welches aber ebenso sicher und nur in dem Maasse seinen Dienst thun kann, als sich dasselbe in wissenschaftlich geschulten Händen befindet.

Botaniker von Fach finden in dem Buche für ihren Zweck abgesehen von den durch die angegebene Behandlungsweise bedingten Beiträgen zur vergleichenden Pflanzenanatomie auch manche Ergebnisse meiner weiteren Specialuntersuchungen über die Physiologie der Gummata, Harze, Zucker, Gerbstoff, Kautschuk u. a. vorläufig bis zur speciellen Mittheilung als Resultate angedeutet.

Im Uebrigen beschränkt sich das vorliegende Buch auf die einfache Anführung der naturhistorischen Abstammung, der geographischen Herkunft der einzelnen Waaren und auf die Angabe der in therapeutischer Beziehung in Betracht kommenden chemischen Bestandtheile, während alle chemischen, geographischen und historischen Details den ausführlicheren Handbüchern überlassen bleiben. Die Anordnung der Gegenstände ist, da die Pharmakognosie überhaupt keine systematische Wissenschaft ist, verhältnismässig gleichgiltig und dem subjectiven Ermessen zu überlassen. Das Bedürfnis einer möglichst auf die Aehnlichkeit der pharmakognostischen Merkmale gegründeten

Reihenfolge zum Zweck einer leichteren Vergleichung des Aehnlichen scheint am besten bei der althergebrachten Eintheilung der Drogen nach ihrer organologischen bezw. chemischen Bedeutung, sowie innerhalb der dadurch gebildeten Rubriken durch eine Anordnung nach den natürlichen Familien der Stammpflanzen zur Geltung zu kommen.

Die sachkundige und sorgfältige Bearbeitung des mineralogischen Theiles verdanke ich der Güte meines verehrten Freundes, Herrn Geheime Medicinalrath Professor **Phoebus** in Giessen.

So möge denn das Buch wie bisher auch in dieser veränderten und wie ich hoffe verbesserten Gestalt freundliche Aufnahme finden und sich besonders dem Apotheker als nützlich erweisen. Gegenüber den Bestrebungen unserer Zeit, welche lediglich einem abstracten Princip zu Liebe und auf Unkosten der wirklichen Lebenszwecke den pharmaceutischen Beruf zu zerstören drohen, gibt es kein wirksameres Mittel als von Seiten des Standes selbst immer mehr den thatsächlichen Beweis zu liefern, dass diese eigenthümliche Verknüpfung practischer Thätigkeit und wissenschaftlicher Bildung, diese Vertretung des naturwissenschaftlichen Interesses in engeren Kreisen, diese Kanalisation, durch welche die Naturwissenschaft vom Katheder in das Volk und in den Gebrauch des Lebens hineingeleitet wird, und durch welche andrerseits wieder eine Menge von Einzelerfahrungen der Wissenschaft selbst zugeführt werden können, nur mit Hilfe jenes eigens dazu ausgerüsteten und exceptionell ausgestatteten Standes möglich ist. Für die auf dieses Buch verwendete Mühe und für das, was ich dadurch an meinem speciellen Berufe versäumt habe, würde ich einen reichlichen Lohn in dem Bewusstsein finden, ein Scherflein zur inneren Förderung eines Standes beizutragen, von dessen Bedeutung ich eine so hohe Meinung hege, und unter dessen heranwachsendem Geschlechte persönlich zu wirken ich als eine meiner schönsten und befriedigendsten Lebensaufgaben erkenne.

Marburg im April 1874.

A. Wigand.

Inhaltsverzeichnis.

Einleitung.

Die Pharmakognosie, Rohwaarenkunde, Drogenkunde ist die Wissenschaft von den Arzneistoffen in der Form, wie dieselben unmittelbar in der Natur gesammelt oder durch einfache mechanische Operationen zubereitet, durch den Handel in die Officinen gelangen. Ausgeschlossen bleibt einerseits die Lehre von der weiteren Zubereitung der Rohwaaren für die unmittelbare Anwendung in der Heilkunde: chemische Verarbeitung, Zerkleinerung, Dispensirung (Pharmacie im engern Sinne), andererseits die Lehre von der Wirkung und medicinischen Anwendung der Arzneistoffe (Pharmakologie, Arzneimittellehre im engern Sinne).

Der Pharmakognosie liegt sowohl ein praktisches als ein theoretisches Interesse zu Grunde; demgemäss ist auch ihre Aufgabe eine doppelte.

1. Vor allem ist maassgebend der practische Zweck, die Drogen zu erkennen und zu unterscheiden. Insbesondere handelt es sich darum, die verschiedenen Drogen von einander, namentlich von den ähnlichen, — die echten von den falschen d. h. solchen, welche bei einer gewissen Aehnlichkeit durch Irrthum oder Betrug mit den echten vertauscht oder vermischt werden oder denselben künstlich ähnlich gemacht werden (Verwechselung und Verfälschung) *), — die verschiedenen theils durch die natur-

*) Hiervon zu unterscheiden sind die rein zufälligen Verunreinigungen mit fremden ohne Weiteres zu erkennenden Gegenständen.

historische Abstammung, theils durch das Vaterland, theils durch den Standort, theils durch die Jahreszeit und Umstände beim Einsammeln, theils durch die Zubereitungsweise bedingten Sorten, — namentlich die besseren und geringeren Qualitäten einer und derselben Art oder Sorte zu unterscheiden.

Für eine genaue und sichere Erkennung und Prüfung genügt nicht eine durch einfache Anschauung und selbst mehrjährige Handhabung gewonnene oberflächliche Bekanntschaft der Waaren, sondern es bedarf dazu bestimmter, mit Bewusstsein aufgefasster Merkmale, deren Aufstellung und Darstellung vermittelst kurzer präciser Beschreibung (Diagnosen) eben die Hauptaufgabe der Pharmakognosie ist.

Die hier vorzugsweise in Betracht kommenden Merkmale sind a) naturhistorischer Art, und diese werden entweder nur der äusseren Gestalt (z. B. bei den Kräutern, Früchten, Samen), oder zugleich den Gewebsverhältnissen (Wurzeln, Blätter), oder, wo die äussere Gestalt rein zufällig ist, ausschliesslich den letzteren entlehnt (Rinden, Hölzer). Grossentheils genügt hier schon die Untersuchung mit blossem Auge, für die Structur ist meistens die Anwendung der Lupe, in einzelnen Fällen auch das zusammengesetzte Mikroskop unentbehrlich. b) Für diejenigen Gegenstände, welche von gleichförmiger chemischer Natur sind, und bei denen weder die äussere Gestalt noch die innere Structur feste Anhaltspuncte gewährt (Gummi, Harze etc.), oder wo bestimmte Stoffe als charakteristisch erscheinen (z. B. Chinarinde), liefert die Chemie ausschliesslich oder neben der Naturgeschichte die Unterscheidungsmerkmale. — Von untergeordneter Bedeutung sind die sich auf Farbe, Geruch, Geschmack, Consistenz u. s. w. beziehenden Merkmale, weil diese Eigenschaften mehr zufällig und relativ sind und wegen der subjectiven Auffassungsweise keine absoluten Bestimmungen zulassen. — In manchen Fällen liefert die Verpackungsweise und die Kenntnis der Handelswege Mittel für die Unterscheidung.

2. Während in den angeführten Beziehungen ausschliesslich der practische Zweck, eine Waare mit Sicherheit als das, was sie sein soll, zu erkennen, massgebend ist, und nur die Mittel

dazu wissenschaftlicher Natur sind, so bieten die Arzneiwaaren, wenn gleich nur in zweiter Linie, auch ein rein theoretisches Interesse. In dieser Beziehung kommt in Betracht a) die naturhistorische Abstammung, b) die morphologische und physiologische Bedeutung, d. h. die Stellung, welche die als Drogen vorkommenden Theile von Pflanzen oder Thieren am Gesammtorganismus einnehmen, c) die chemische Zusammensetzung als der fast ausschliesslich die medicinische Wirkung bedingende Punct, sowie namentlich die Vertheilungsweise der Stoffe nach den verschiedenen Theilen und Geweben der Drogen, d) die geographische Herkunft, e) die Cultur und Einsammlung der Stammpflanzen, die Gewinnung, Zubereitung und die Handelsverhältnisse der Waaren selbst und die nationalökonomische Bedeutung dieser Verhältnisse.

Diejenigen Beziehungen, nach welchen die Pharmakognosie gegenwärtig einer Fortbildung fähig und bedürftig ist, sind hauptsächlich: die Vermehrung des Arzneischatzes durch Nachweisung wirksamer Bestandtheile in anderen, besonders einheimischen Pflanzen, — und die nähere Ermittelung der die wirksamen Bestandtheile vorzugsweise oder ausschliesslich enthaltenden speciellen Theile der Pflanze, sowie derjenigen Standorte, Jahreszeiten und Lebensperioden, in welchen die wirksamen Stoffe am reichlichsten auftreten, — Aufgaben, welche sich besonders solchen Pharmaceuten, die nicht bloss sich das Vorhandene aneignen, sondern auch die Wissenschaft fördern möchten, durch ihre practische Wichtigkeit empfehlen.

Hilfsmittel für das Studium der Pharmakognosie:

1. Handbücher; die neuesten und vorzüglichsten sind: Wiggers, Grundriss der Pharmakognosie, 5. Auflage. 1864; Schroff, Lehrbuch der Pharmakognosie. 2. Auflage. 1869; Flückiger, Lehrbuch der Pharmakognosie des Pflanzenreiches. 1867, und dessen Grundlagen der pharmaceutischen Waarenkunde 1873; Berg, Handbuch der pharmaceutischen Waarenkunde. 4. Aufl. 1869; Vogl, Commentar zur österreichischen Pharmakopoe. 1869.

2. Abbildungen von Drogen: Göbel und Kunze, pharmaceutische Waarenkunde. 2 Bände; Berg, anatomischer Atlas der pharmaceutischen Waarenkunde. 1865.

3. Abbildungen von Arzneigewächsen: Hayne, Darstellung und Beschreibung der Arzneigewächse, 13 Bände, 14. Band von Klotzsch; Hayne, Abbildung und Beschreibung der Arzneigewächse, welche in die neue preussische Pharmakopöe aufgenommen sind, 4 Bände; N. v. Esenbeck, vollständige Sammlung officineller Pflanzen, Fol.; Berg und Schmidt, Beschreibung und Abbildung der officinellen Gewächse.

4. Mikroskopische Präparate von C. Rodig in Hamburg und J. D. Möller in Wedel bei Hamburg.

5. Das Unentbehrlichste beim Studium der Pharmakognosie ist die eigene Untersuchung, und hierzu dient eine Mustersammlung und die nöthigen Instrumente, insbesondere die Lupe, wo möglich das zusammengesetzte Mikroskop, ein scharfes Messer und chemische Reagentien.

Erste Abtheilung.

Pharmakognosie des Pflanzenreiches.

I. Allgemeines.

A. *Structur der Vegetabilien im Allgemeinen.*

Die Structurverhältnisse haben für die Pharmakognosie eine grosse Wichtigkeit, und zwar vor Allem für den diagnostischen Zweck, weil sich bei den verschiedenen Pflanzen eine so bestimmt ausgeprägte, für jede Species charakteristische Verschiedenheit sowohl in der Vertheilungsweise der Gewebe als in der Form der einzelnen Zellen wahrnehmen lässt, dass man durch Untersuchung derselben in den Stand gesetzt wird, die einzelnen Species selbst an kleinen Fragmenten, überhaupt in allen Fällen, wo die äussere Gestalt im Stiche lässt, zu unterscheiden und zu erkennen. — Sodann ist die Berücksichtigung des inneren Baus unentbehrlich, um die sowohl in theoretischer als in practischer Beziehung so wichtige Anordnung und Vertheilungsweise der die medicinische Wirkung bedingenden chemischen Bestandtheile in den vegetabilischen Drogen zu verstehen.

I. Grobe oder makroskopische Structurverhältnisse. Das Gewebe der niedern Gewächse ist mehr oder weniger gleichförmig. Alle Theile der höheren Gewächse bestehen aus folgenden Hauptgeweben:

1. Hautartige Gewebe, die Oberfläche der Pflanzentheile bekleidend: Epidermis, Kork, Samenschale.

2. Parenchym von markiger oder fleischiger, seltener von horn- oder steinartiger Consistenz: Hauptbestandtheil der Rinde, des Markes, der Markstrahlen, des Blattgewebes, der Fruchtwand, des Samenkerns.

3. Gefässbündel durchziehen als runde oder plattenförmige zähe Stränge das weiche, fleischige Parenchym, bilden gleichsam ein festes Gerüste; im Blatt verzweigen sie sich und stellen die sogenannten Nerven und Adern dar, in Stengel und Wurzel verlaufen sie als unverzweigte Stränge parallel der Axe. Da dieselben beim Trocknen weniger einschrumpfen als das Parenchym, so erscheinen sie auf dem Querschnitt der Pflanzentheile, besonders fleischiger Wurzeln nach dem Trocknen als erhabene Punkte. Auf dem Querschnitt besteht das Gefässbündel aus zwei halbkreisförmigen oder keilförmigen Hälften von dichter Beschaffenheit, von denen die äussere den Bastkörper, die innere durch Poren (Gefässe) ausgezeichnete das Holzbündel darstellt, beide durch eine dünne zarte Schicht, das Cambium getrennt.

Bei den dikotyledonischen Axengebilden stehen die Gefässbündel in einem mehr oder weniger geschlossenem Kreiss, durch die schmalen oder breiten Markstrahlen getrennt. Durch den Cambiumring wird nach Aussen die Rinde, bestehend aus dem primären Parenchym und den durch die Baststrahlen gebildeten Bast, — nach Innen der Holzring geschieden. Das parenchymatische Mittelfeld innerhalb des letzteren ist das Mark. Bei mehrjährigen Axen erfährt der Bast- und Holzkörper alljährlich einen Zuwachs aus dem Cambium (Jahresschichten). — Bei den Monokotyledonen stehen die Gefässbündel ohne Ordnung zerstreut, weder Strahlen noch Schichten bildend; die Rinde nicht durch Cambium sondern durch eine braune Linie: Kernscheide vom Holzkörper getrennt, enthält keinen Bast; das Mark ist hier nicht scharf vom Holzkörper unterschieden. (Vergl. unten die Figuren zu Rhiz. Graminis, Caricis u. a.)

Trotz dem für jede der beiden genannten Hauptabtheilungen übereinstimmenden Gesammtplan bieten doch diese Verhältnisse zumal unter Berücksichtigung der Consistenz, Farbe und der in den Geweben vorkommenden Oel- und Harzbehälter, Krystalldrusen u. s. w. so ausgeprägte Verschiedenheiten dar, und zwar erscheinen diese, wie schon ein oberflächlicher Blick auf die Figuren zu den Wurzeln, Rinden und Hölzern zeigt, als so charakteristische Zeichnungen des Querschnittes, dass in der Regel schon diese Merkmale ausreichen, zwei äusserlich noch so ähnliche Drogen bestimmt zu unterscheiden.

Nicht minder spricht sich in der Elementarstructur, in der Form und Zeichnung der einzelnen Zellen, aus welchen jene Hauptgewebe bestehen, eine für jede Species charakteristische Eigenthümlichkeit aus. Die Berücksichtigung dieser Merkmale ist daher in allen Fällen, wo es sich um eine grössere Sicherheit der Beurtheilung handelt, zu empfehlen, bei manchen Drogen wie bei den Chinarinden, Sassaparill-Arten sogar nothwendig, und vollends unentbehrlich überall, wo die Untersuchung des Querschnittes unmöglich ist, wie insbesondere bei der Prüfung pulverisirter Drogen, der Amylum-Arten, der Drüsen, Sporen u. s. w. in Beziehung auf Echtheit und Reinheit.

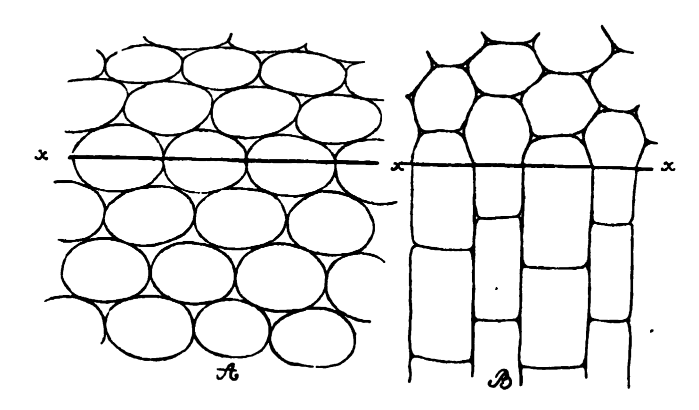
II. Die Elementar- oder mikroskopische Structur. Der Pflanzenkörper besteht durchweg aus meist mikroskopisch kleinen Zellen. Die Zelle besteht aus einer geschlossenen Membran und dem darin eingeschlossenen, theils flüssigen theils festen Inhalt. Alle in der Pflanze vorkommenden Stoffe sind ursprünglich entweder Bestandtheile des Inhaltes oder der Membran der Zelle.

Die Consistenz eines Gewebes wird bedingt: 1) durch die Gestalt (und Grösse) der einzelnen Zellen, 2) durch die Dicke der Zellenwand, welche bei zarten Geweben sehr dünn, bei hornartiger, holziger oder steinartiger Consistenz dagegen oft bis zum Verschwinden der Höhle verdickt ist. Die verdickte Membran zeigt meist einen deutlichen Schichtenbau. Die Verdickungsschichten sind stets von Poren oder

Spalten unterbrochen, was eine charakteristische Zeichnung der Aussenwand in Form von Tüpfeln, Spalten, Spirallinien bedingt.

Die unter I. angeführten Gewebe zeigen folgenden Zellenbau.

1. Das Parenchym besteht meist aus dünnwandigen Zellen von rundlicher (Fig. A) oder sechsseitig-säulenförmiger (Fig. B) Gestalt, an den Enden etwas abgerundet, daher mit lufthaltigen Intercellulargängen; meist chlorophyll- und amylumhaltig. Das schwammförmige Parenchym aus lockerverbundenen, durch grosse Lufträume unterbrochenen, sternförmigen Zellen.



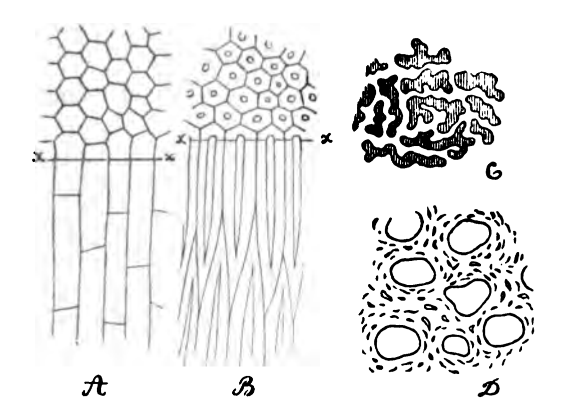
Parenchym. — Oberhalb der Linie xx Querschnitt, unterhalb: Längsschnitt.

2. Das Prosenchym aus langgestreckten Zellen, ohne Intercellulargänge dicht zusammengefügt. Besondere Formen:

a. Weiches Prosenchym: Zellen säulenförmig, mit horizontalen Querwänden, dünnwandig, den Uebergang zum Parenchym bildend. (Fig. A) Z. B. das Bastparenchym.

b. Faserprosenchym: Zellen fadenförmig, beiderseits zugespitzt, mit polygonalem Umriss auf dem Querschnitt, mit verdickten Wänden, (Fig. B), bedingt ein faseriges Gefüge: Bast- und Holzzellen.

c. Lockeres Hornprosenchym aus nicht sehr dickwändigen unregelmässig verbogenen Zellen (Fig. C).

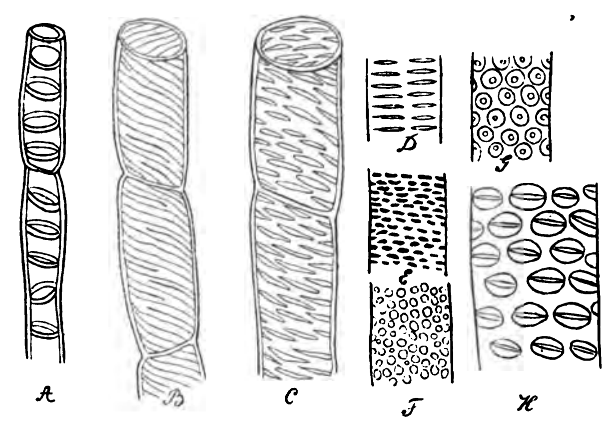


d. Dichtes Hornprosenchym aus bis zum Verschwinden der Höhle dickwandigen, innig mit einander verschmolzenen Zellen, so dass in einer scheinbar homogenen Masse die meist linienförmigen Zellen-Lumina nur mit Mühe unterschieden werden können. Wenn dieses Gewebe von weiten Zellen unterbrochen ist, so erscheint dasselbe oft wie einfach verdickte Scheidewände zwischen den grossen Zellen (Fig. D), und wird daher häufig übersehen *). Bedingt ebenso wie das vorige eine hornartige Consistenz und einen kurzen und ebenen Bruch der Pflanzentheile.

3. Die Gefässe: Lufterfüllte, langverlaufende, nicht sehr dickwandige Röhren, aus übereinander stehenden Zellen gebildet, deren Verbindungsstellen nach der Resorption der Querwände noch durch ringförmige Fugen zu erkennen sind. Auf der Längsansicht zeigen die Gefässe folgende charakteristische Zeichnungen:

---

*) Diese zuerst von Oudemans und mir nachgewiesene Gewebsform hat im Pflanzenreich eine fast ebenso grosse Verbreitung als das Faserprosenchym, obgleich sie bisher in der botanischen Literatur, z. B. in Sachs's Lehrbuch einfach ignorirt oder von Hofmeister, ohne von demselben beobachtet worden zu sein, für ein „Kunstproduct!“ erklärt worden ist, weshalb denn die pharmakognostischen Lehrbücher wie das vorliegende und das von Flückiger dieser anatomischen Thatsache zu ihrem Rechte verhelfen mögen.



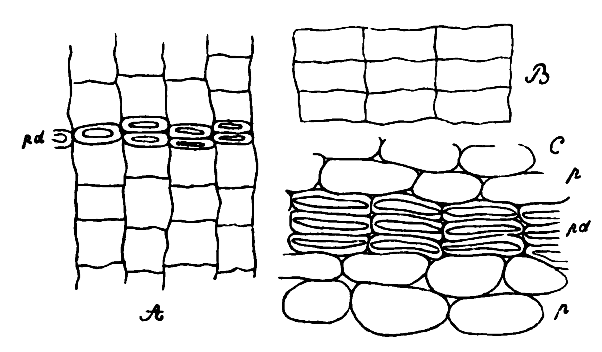
A Ringgefäss,
B Spiralgefäss,
C Netzgefäss,
D Treppengefäss, *(Rh. Filicis)*,

E-H Tüpfelgefässe:
E Tüpfel spaltenförmig, unbehöft *(Lignum Quassiae)*,
F Tüpfel rundlich, unbehöft *(Lignum Guajaci)*,
G Tüpfel rundlich, behöft *(Stip. Dulcamarae)*,
H Tüpfel spaltenförmig, behöft *(Lignum Sassafras)*.

4. Die Milchsaftgefässe: meist netzformig verzweigte, ununterbrochene, mit eigenen Wänden versehene Kanäle, vorzugsweise im Zusammenhang mit den Gefässbündeln besonders in der Rinde verlaufend, enthalten die oft gerade durch die medicinisch wirksamen Stoffe ausgezeichneten Milchsäfte bei den Euphorbiaceen, Paveraceen, Cichoriaceen, (nicht zu verwechseln mit den emulsionartigen Gummiharzsäften in den wandlosen Saftgängen mancher Umbelliferen). Die Milchsäfte der Apocyneen und Asclepiadeen sind in den gewöhnlichen Bastzellen dieser Gewächse enthalten. — Mit den Milchsaftgefässen verwandt sind die durch siebartige Querwände unterbrochenen „Siebröhren“ und ähnliche andere Saftgefässe, welche zur Fortleitung körnig-schleimiger Bildungsstoffe physiologisch wichtig, im pharmakognostischen Interesse keine besondere Berücksichtigung verdienen.

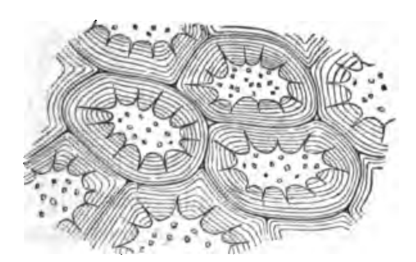
5. Die Epidermis, Oberhaut aus tafelförmigen Zellen, meist von den aus zwei halbmondförmigen Zellen gebildeten Spaltöffnungen unterbrochen. Besonders bei krautartigen Pflanzentheilen. Trägt die Haare, deren Bau (einfach oder verzweigt, gegliedert oder ungegliedert etc.) charakteristische Merkmale zur Unterscheidung der Drogen liefert.

6. Der Kork aus radial-angeordneten Zellen, und zwar der weiche Kork aus dünnwandigen, fast cubischen Zellen (Fig. A. B) und der häutige Kork oder das Periderma aus dickwandigen tafelförmigen Zellen (Fig. C) zwischen dem Parenchym.



A. Suber quercinum mit Periderma pd. — B. gewöhnlicher weicher Kork. — C. Parenchym p, von Periderma pd durchsetzt.

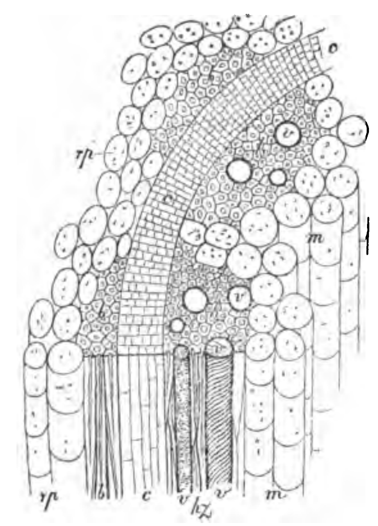
7. Die Steinzellen, rundlich, cubisch oder unregelmässig gestaltet, stark verdickt und verholzt mit Porenkanälen und Schichtenbau; einzeln oder in unregelmässigen Gruppen oder geschlossenen Schichten; bedingen den körnigen Bruch oder die steinartige Beschaffenheit der Pflanzentheile; besonders in der Rinde und in der Frucht und Samenschale.



Steinzellen-Gruppe.

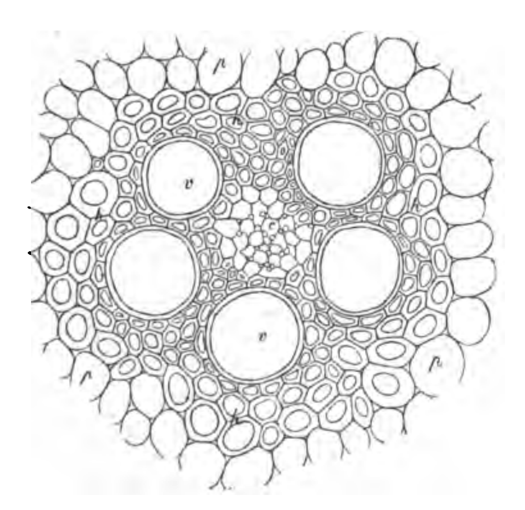
8. Das Gefässbündel besteht aus festem Prosenchym [Bast- (b) und Holzzellen (hz)], aus den zwischen den Holzzellen zerstreuten Gefässen (v) und aus dem Cambium (c), einem zarten Prosenchym. Das feste Prosenchym kann fehlen, Cambium und Gefässe aber niemals.

In dem dikotyledonischen Gefässbündel wird der Bast von dem Holz durch eine seitwärts offene Schicht von Cambium getrennt, welche letztere je zwei benachbarte durch einen Markstrahl geschiedene Gefässbündel verbindet.



Zwei Gefässbündel aus dem Ausläufer von *Artemisia vulgaris*, Quer- und Längsschnitt. b Bastbündel, h Holzbündel, c Cambium, rp Rindenparenchym, m Mark, vv Gefässe, hz Holzzellen.

In dem monokotyledonischen Gefässbündel wird das



Gefässbündel aus dem Rhizom von *Carex arenaria*. c Cambium, vv Gefässe, hh Holzzellen, pp Parenchym.

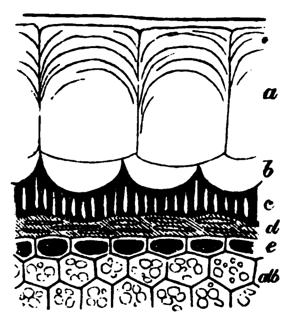
Cambium als eine rundliche Gruppe von dem dichten Prosenchym (Bast und Holz) rings umschlossen.

B. Uebersicht der in dem Pflanzenkörper enthaltenen chemischen Verbindungen mit besonderer Rücksicht auf deren anatomische Anordnung.

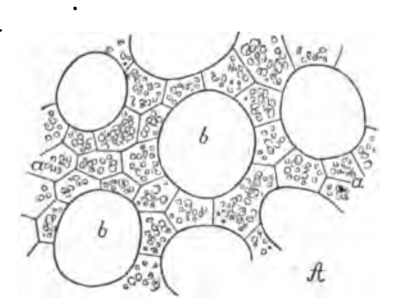
a. Die Kohlenhydrate, stickstofffrei, bilden die Hauptmasse des Pflanzenkörpers, medicinisch von untergeordneter Bedeutung.

1. Der Zellstoff bildet fast allgemein die Zellenmembran und daher das feste Gerüste der Pflanzensubstanz und beim Auspressen derselben den Hauptbestandtheil des Rückstandes. In Wasser unlöslich, nicht gallertartig aufquellend. Im reinen Zustand farblos, häufig aber, besonders im Holz und Kork durch eine chemische Veränderung (Verholzung) oder durch infiltrirte Farbstoffe mehr oder weniger gefärbt und undurchsichtig. In manchen Fällen z. B. im Kern gewisser Samen wird die Zellwand durch Jod unmittelbar gebläut, in der Regel erfolgt diese Färbung erst durch Behandlung mit Chlorzinkjod oder mit Jod und Schwefelsäure.

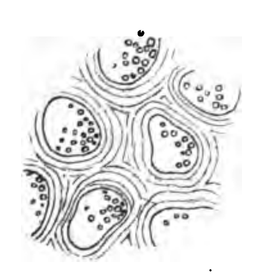
2. Das Bassorin oder der Pflanzenschleim, in Wasser unlöslich, aber gallertartig aufquellend, kommt in der Pflanze vor: a. als Material der Zellwand: Algen, Flechten, Salep, Rad. Symphyti, Haferkorn, Oberhaut mancher Samen (Sem. Cydoniae, Lini, Fig. links), — b. als Inhalt besonderer Schleim-



Durchschnitt der Samenschale von *Linum usitatissimum*. a Oberhaut aus Schleimzellen.



Gewebe des runden Saleps mit den Schleimzellen bb.



Gewebe vom Traganth.

behälter oder Schleimzellen z. B. Salep, (Fig. S. 13), Althäawurzel, Zimmt- und Ulmenrinde), — c. massenhaft aus der Pflanze hervorquellend als Auflösungsproduct von Zellgewebe: Traganth, (s. Fig.) von hornartiger Consistenz und mattem Bruch, fast in allen Fällen mit mehr oder weniger deutlicher Zellenstructur. — Zuweilen durch Jod blau gefärbt. Nahrungsstoff.

3. Das Arabin kommt nur als massenhafte Ausscheidungen aus der Pflanze vor und schliesst sich der zuletzt erwähnten Form des Bassorins unmittelbar an als Product einer vollkommeneren Verschleimung von Zellgewebe. Dem gemäss ist das Arabin spröde, von glänzendem Bruch, in Wasser löslich, einen klebenden Schleim bildend, in Alkohol unlöslich. Ist im Gummi arabicum als Arabinsäure mit Kalk etc. verbunden.

4. Das Amylum, Stärkemehl, als Zelleninhalt, in Form von Körnern mit Schichtengefüge aus abwechselnd dichteren und weniger dichten Schichten und einer mehr oder weniger deutlichen Kernhöhle. Gestalt, Grösse und Structur sind für jede Pflanzenart charakteristisch (s. unten das Capitel: Stärkemehl). Farblos. Die Körner sind im ganzen Zustand in kaltem Wasser unlöslich, in heissem Wasser gallertartig aufquellend (Kleister), wobei die Körner ihre bestimmte Form verlieren und sich zu Kleistermassen von undeutlicher Structur zusammen ballen: bei manchen stärkereichen Wurzelgebilden, welche nach dem Einsammeln, um das Austreiben und die damit verbundene Auflösung der Stoffe zu verhindern, in heissem Wasser gebrüht werden, und alsdann getrocknet, anstatt der mehligen eine hornartige Consistenz erhalten. Das Amylum besteht aus einem durch Jod gebläuten und einem damit schichtenweise verschiedenen, durch Jod nicht gebläuten Stoff, aus einem in Wasser unlöslichen und einem mit demselben innig gemischten, bei der mechanischen Zerstörung des Kornes frei werdenden, in kaltem Wasser löslichen Stoff,

— aus einem durch Speichel gelösten und einem darin unlöslichen Stoff. Das Amylum ist sehr allgemein verbreitet, besonders im Holzkörper (im Winter), Wurzeln, Knollen, im Samen und wird bei der Vegetation, besonders beim Keimen als Zucker und Dextrin aufgelöst. Nahrungsmittel.

5. Das Inulin, im Zellsaft gelöst, scheidet sich beim Trocknen der Pflanzentheile als feinkörniger Niederschlag oder als unregelmässig eckige und glasige Massen aus einer Lösung in Alkohol oder Glycerin als Sphärokrystalle aus. Vertritt das Amylum als Reservenahrungsstoff in den zweijährigen und perennirenden, besonders fleischigen Wurzelgebilden der Compositen. Am reichlichsten im Herbst, beim Austreiben im Frühjahr in Levulin umgewandelt. In cultivirten Pflanzen reichlicher als in wildwachsenden.

6. Der Zucker (Rohrzucker, Traubenzucker, Fruchtzucker) kommt einerseits vor aufgelöst im Zellsaft vegetirender Gewebe, besonders in fleischigen Früchten und Wurzeln, andrerseits als Bestandtheil der Zellwand im Fruchtfleisch mancher Früchte oder als Umwandlungsproduct von Zellgewebe massenhaft aus der Pflanze ausgeschieden (Manna).

7. Die Pectinstoffe, mit den Kohlenhydraten verwandt, theils in Wasser löslich, theils unlöslich, im Fleisch saftiger Früchte und Wurzeln.

b. Die eiweissartigen Stoffe oder Proteïnverbindungen aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Schwefel und Phosphor, als Eiweissstoff (Albumin), Kleber (Fibrin), Käsestoff (Legumin) u. s. w. unterschieden, kommen in der Pflanze nur als Zelleninhalt vor (Protoplasma), und zwar theils aufgelöst im Zellsaft oder in körnig-schleimigem Zustand im Zellsaft vertheilt, theils als dichterer Schleim die innere Wand auskleidend (Primordialschlauch), theils als netzförmig verzweigte Schleimstränge das Innere der Zelle durchsetzend, theils als Zellenkern. Sie sind sehr allgemein verbreitet, in allen lebendigen Zellen besonders in den Bildungsgeweben sowie als Rerservestoff in dem Samen, besitzen eine grosse physiologische Wichtigkeit für die Pflanze selbst, und bedingen die Nahrhaftigkeit der Pflanzenstoffe für die Thier-

welt. Im getrockneten Zustand verliert das Protoplasma seine bestimmte Vertheilungsweise in der Zelle. — Physiologisch verwandt ist das Asparagin.

c. Verschiedene Pflanzenstoffe, welche hauptsächlich den medicinischen oder technischen Werth der Drogen bedingen.

1. Die fetten Oele schwimmen tropfenartig im Zelleninhalt, im Fruchtfleisch der Oliven und besonders im Samen der Cruciferen, Compositen, Amygdaleen u. s. w. das Amylum vertretend. Zuweilen krystallisiren sie in den trocknen Samen in der Form von Stearin u. s. w. aus. Beim Keimen gehen sie zunächst in Amylum und dann in Zucker und Dextrin über.

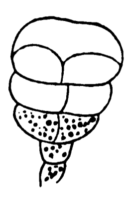
2. Die ätherischen Oele und Harze sind nahe mit einander verwandt. Einerseits verwandeln sich in den getrockneten Pflanzentheilen die ätherischen Oele durch Oxydation in Harze, und andrerseits gehen in der lebenden Pflanze die ätherischen Oele aus dem Harz hervor z. B. das Terpentinöl aus dem Fichtenharz. Die Balsame bilden eine Uebergangsstufe in diesem beiderseitigen Umwandlungsprocess und bestehen daher aus einem halbflüssigen Gemisch von Harz und ätherischem Oel.

Die ätherischen Oele kommen in der lebenden Pflanze in folgenden verschiedenen Weisen vor:

a. gleichmässig vertheilt in dem Gewebe, nämlich aufgelöst in dem wässerigen Saft gewöhnlicher Parenchymzellen z. B. in den meisten Blumenblättern, den Geruch der Blüthe bedingend;

b. in besonderen Zellen als ausschliesslicher Inhalt. Dieselben liegen α. einzeln oder in Gruppen mitten zwischen dem gewöhnlichen Parenchym zerstreut und erscheinen gegen das Licht als durchscheinende Puncte, auf der Schnittfläche bei auffallendem Licht als dunkle glänzende Stellen: innere Drüsen, z. B. Blätter von Citrus, Barosma, Ruta u. s. w., Nux moschata, Macis, Rhizome der Zingiberaceen, Piper; — β. als äussere Drüsen, nämlich Haare, welche am Ende eine Oelzelle tragen, oder zusammengesetzte Körper von eigenthümlicher Gestalt, welche als Haargebilde an der Oberfläche

Drüsenhaar aus dem Köpfchen von *Achillea Millefolium*. Das unterste Stockwerk chlorophyllhaltig, die oberste Zelle immer, häufig auch die folgenden Stockwerke glashell, mit Harz oder Oel erfüllt.





Drüsenhaar des Hopfens

entspringen und entweder in einzelnen oder in allen Zellen Oel enthalten, z. B. in den Blättern der Labiaten, Blüthentheilen der Anthemideen (Fig.), des Hopfens (Fig.) u. s. w.

c. in grösseren Oelbehältern ohne eigene Membran, als Lücken im Zellgewebe. Der Gestalt nach sind diese Oelbehälter entweder kugelig, z. B. Fruchtwand von Citrus, Caryophylli, Rad. Pyrethri, Rh. Imperatoriae, — oder etwas in die Länge gezogen, z. B. Rad. Helenii, Umbelliferen-Wurzeln, — oder lange Kanäle, z. B. Rad. Artemisiae, Coniferen, Umbelliferenfrüchte. In Beziehung auf die Begrenzung sind diese Oelbehälter entweder durch eine oder mehrere Schichten vom übrigen Gewebe verschiedener, mehr oder weniger tafelförmiger Zellen ausgekleidet: Rinde der Coniferen, — oder von gewöhnlichen Gewebszellen umgeben, aber ziemlich scharf begrenzt: Umbelliferen-Früchte, — oder nicht scharf begrenzt: Umbelliferen-Wurzeln, Rad. Helenii, Pyrethri, Rh. Imperatoriae, Fruct. Citri, Caryophylli.

Die Harze kommen in folgenden anatomischen Formen vor:

a. als Verharzungsproduct der aetherischen Oele in getrockneten Pflanzentheilen, mithin in allen oben angeführten Formen;

b. als directes Umwandlungsproduct der Zellwand und des Amylums:

α. die Zellenwände durchdringend, z. B. Lignum Guajaci, Lupulin, Kamala; — β. als Ausfüllungsmasse von Holzzellen und Gefässen, z. B. Lignum Guajaci, Santali rubrum; — γ. als kleine Drusen in dem Pflanzengewebe eingesprengt,

durch Verharzung einer kleinen Gewebsgruppe, z. B. Rad. Jalapae; — δ. als grössere Massen ohne bestimmte Ausdehnung, durch Verharzung grösserer Gewebsmassen enstanden, an der Oberfläche der lebenden Pflanze hervorquellend, z. B. Fichtenharz, Copal;

c. als Körner in einer gummiartigen Flüssigksit emulsionartig suspendirt: in dem „Milchsaft“ gewisser Umbelliferen, im getrockneten Zustand als Gummiharz.

Die Balsame zeigen entsprechend der oben angeführten Bedeutung dieselben Arten des Vorkommens wie die Harze und Oele. Die aetherischen Oele verwandeln sich in den Drogen zuweilen in Stearoptene (Kampher) und schiessen alsdann entweder im Innern oder an der Oberfläche als Krystalle an (Helenin, Vanillekampher).

3. Das Viscin, in Wasser und Alkohol unlöslich, klebrig, im Fruchtfleisch von *Viscum*, durch Umwandlung der Zellenwände entstanden. Verwandt damit ist das Kautschuk, welches im natürlichen Zustand als Körner in einer wässrigen Flüssigkeit suspendirt, einen weissen Milchsaft bildet, in den Bastzellen bezw. besonderen Milchsaftgefässen der Apocyneen, Asclepiadeen, Euphorbiaceen, Urticaceen. Ausserdem entsteht aber das Kautschuk wie das Harz etc. auch durch eine Umwandlung ganzer Gewebsmassen.

4. Das Wachs, theils als Körner im Inhalt der Zellen, theils als Reif oder als zusammenhängender Ueberzug auf der Oberfläche der Gewächse, zuweilen von beträchtlicher Dicke, vielleicht durch Verwandlung der Zellenwände entstanden.

5. Die Pflanzensäuren, z. B. Oxalsäure, Weinsäure, Citronensäure, Aepfelsäure u. a. finden sich in Verbindung mit unorganischen Basen als Salze überall im Pflanzengewebe, besonders in sauren Früchten. Die Salze sind theils aufgelöst im Zellsaft theils krystallisirt (siehe unten).

6. Die Gerbstoffarten schliessen sich einerseits den Pflanzensäuren andrerseits, wie das Tannin oder Gallusgerbsäure, den Glucosiden an. Sie fällen Leim und Eiweiss, werden durch Eisenchlorid blau oder grün gefärbt, schmecken herbe

und bedingen die adstringirende Wirkung zahlreicher Arzneikörper. Im lebenden Zustand der Pflanze farblos, veranlassen sie in getrockneten und abgestorbenen Geweben eine rothbraune Färbung. Sehr allgemein verbreitet, besonders reich in manchen Familien z. B. Cupuliferen, Leguminosen, Ericaceen u. a. In den verschiedenartigsten Geweben, namentlich in dem lebendigen Parenchym und jugendlichen Bildungsgeweben, daher vorzugsweise in den jungen Pflanzentheilen, sowie in der Rinde, in reifen Früchten und im unreifen Zustand solcher Früchte, welche später reich an Zucker sind. Auch im Laufe des Jahres erfahren sie einen periodischen Wechsel, hierbei besonders mit dem Stärkemehlgehalt alternirend. Ursprünglich sind sie im Zellsaft gelöst oder als Körnchen, in der Folge in die Zellenwände eindringend. Ausser dieser activen Form treten die Gerbstoffarten auch auf als Umwandlungsproduct des Zellstoffes und Amylums, in welchem Falle sie entweder, bei partieller Umwandlung, die Stärkekörner als Schicht einhüllen und die Zellenwände durchdringen, wie im Kernholz der Eiche, — oder, bei totaler Umwandlung des Pflanzengewebes in grossen formlosen Massen von homogener, spröder, dunkler Beschaffenheit auftreten, z. B. in der Fruchtwand mancher Leguminosen.

7. Der rothe Farbstoff der tropischen Farbhölzer, z. B. das Hämateïn im Campecheholz, erscheint theils als Durchdringung der Zellenwände, theils als Ausfüllung der Gefässe, theils in Wasser (Campeche- und Fernambukholz), theils in Alkohol löslich (Santelholz). Der rothe Farbstoff geht hier aus einem farblosen Chromogen (z. B. Hämatoxylin) hervor. Auch bei den meisten einheimischen, überhaupt bei allen gerbstoffhaltigen Holzgewächsen kommt in den Bast- Holz- und Steinzellen ein analoges Chromogen: Cyanogen vor, welches sich bei der Behandlung mit Säuren, besonders Salzsäure durch eine intensiv violette Färbung zu erkennen gibt und hierdurch ein vorzügliches Mittel darbietet, besonders in Rinden die Bast- und Steinzellen von dem übrigen Gewebe schon durch die Beobachtung mit der Lupe leicht zu unter-

scheiden. Das Cyanogen wie die Chromogene der Farbhölzer entstehen durch eine Umwandlung von Gerbstoff.

8. Der rothe und blaue Farbstoff der Blumenblätter, Beeren etc. ist aufgelöst im Zellsaft, ebenfalls aus Gerbstoff hervorgehend.

9. Das Chlorophyll oder Blattgrün in dem Parenchym der oberirdischen Pflanzentheile (Blattgewebe, Rinde) erscheint nur als Zelleninhalt, meist in Form von Körnern. Vor dem Ergrünen als Chromogen (Leukophyll) vorhanden. In Wasser unlöslich, stickstoffhaltig, dem Protoplasma verwandt. Im abgestorbenen Zustand gelb oder braun werdend z. B. in den getrockneten Rinden, in den herbstlichen Blättern.

Das Xanthophyll in den gelben Blumenblättern, als Körner im Zellsaft, in Wasser unlöslich, aus dem Chlorophyll hervorgehend. Ebenso treten die Farbstoffe gelber und gelbrother Früchte als Körner zum Theil von eigenthümlicher Gestalt auf.

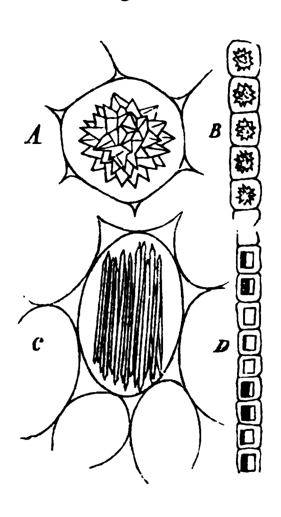
10. Der Indigo und ähnliche blaue Farbstoffe finden sich im natürlichen Zustand als Chromogen im Parenchym der *Indigofera*-Arten, *Isatis tinctoria* und verschiedener anderer Pflanzen, woraus sie durch künstliche Behandlung dargestellt werden. Stickstoffhaltig.

11. Die rothen und blauen Flechtenfarbstoffe der Orseille und Lakmus bilden sich ebenfalls erst durch künstliche Behandlung aus den in den Flechten, und zwar in der Zellwand enthaltenen Chromogenen z. B. Erythrinsäure in der Orseilleflechte. Stickstofffrei.

12. Die Alkaloïde oder Pflanzenbasen, stickstoffhaltig, theils sauerstofffrei (Coniin, Nicotin), theils sauerstoffhaltig (Morphin, Chinin). Giftig und vorzugsweise die medicinische Wirkung bedingend. Besonders in den Familien: Solaneae, Rubiaceae, Papaveraceae, Strychneae, Helleboreae, Colchicaceae u. a. Zum Theil Bestandtheile des Milchsaftes als Inhalt von Milchsaftgefässen, meistens aber aufgelöst in dem wässrigen Zellsaft und wahrscheinlich gleichmässig in dem Parenchym vertheilt.

12. Die Glucoside, mit Zucker gepaarte Stoffe, sauerstoffhaltig. Meist bitter und wie die Alkaloide von specifischer medicinischer Wirkung, zum Theil giftig. Beispiele: a) stickstoffhaltige: Solanin, Amygdalin; b) stickstofffreie: Salicin, Daphnin, Arbutin, Digitalin, Smilacin, Colocynthidin, Convolvulin, Ononin, Senegin, Caincin, Tannin u. a. Manche Glucoside bilden gelbe oder rothe Farbstoffe z. B. Quercitrin, Luteolin, Chrysorhamnin, Polychroit. Die Glucoside kommen wohl in der Regel aufgelöst im Inhalt des gewöhnlichen Parenchyms, zuweilen auch krystallisirt vor. — Von anderen Bitterstoffen ist die Glucosidnatur noch zweifelhaft z. B. Aloïn, Cathartin, Hopfenbitter, Absynthin, Quassiin, Columbin, Pikrotoxin, Hesperidin, Cetrarin. Noch andere sind überhaupt bisher nicht rein dargestellt.

13. Die mineralischen Bestandtheile. Von diesen kommen die Verbindungen der Schwefelsäure, Phosphorsäure, Jod, Chlor, Brom mit den Metallen in der Pflanze vor. Vor Allem sind die Salze der organischen Säuren mit Kali, Natron, Kalk, Bittererde u. a. allgemein verbreitet, und zwar entweder im Zellsaft gelöst oder als Krystalle in den Zellen eingeschlossen.



Insbesondere kommt der oxalsäure Kalk in Gestalt von einzelnen Krystallen (Fig. D) oder von runden Drusen (Fig. A, B) oder als ein Bündel nadelförmiger Säulen: „Raphiden“ (Fig. C) oder als Massen von kleinen undeutlichen Krystallen („Krystallmehl“) in den Zellen eingeschlossen vor. Diese Krystallzellen finden sich entweder unregelmässig im Parenchym gestreut oder in bestimmter Anordnung, namentlich die beiden erstgenannten Formen in senkrechten Reihen in Begleitung des Bastes. Die Raphiden vorzugsweise in saftigen Geweben

im Monokotyledonen, wobei die Längsaxe der Raphiden stets parallel mit der Axe des Pflanzentheils liegt. Ausserdem sind diese Mineralstoffe auch in der Zellwand enthalten. Sie bleiben beim Verbrennen als Asche zurück. Sie fehlen keinem Pflanzentheil und stehen in einer wesentlichen Beziehung zum Ernährungsprocess; Qualität und Quantität ist bei verschiedenen Pflanzenarten sowie bei verschiedenen Theilen und in verschiedenen Lebensstadien eines und desselben Individuums verschieden. Abweichend von diesen physiologisch wichtigen Mineralsubstanzen verhält sich die Kieselerde, fast nur in der Membran der Zellen abgelagert, welche in manchen Fällen überwiegend aus Kieselerde besteht, besonders in der äusseren Rinde z. B. bei den Equisetaceen, Gräsern, Palmen die Steifheit und Festigkeit bedingend.

14. Das Wasser bildet in der frischen Pflanze an Gewicht oft den weit überwiegenden Theil der ganzen Masse, wird aber beim Trocknen mehr oder weniger vollständig vertrieben. Manche Drogen sind sehr hygroskopisch. In den lebenden Zellen, besonders im Rinden- und Blattparenchym bildet es den die Zellenhöhle erfüllenden Saft, in welchem die übrigen Stoffe theils aufgelöst theils suspendirt sind, und durchdringt zugleich die Zellwand. Luft findet sich in der lebenden Pflanze in den Gefässen, Intercellulargängen und grösseren Zwischenräumen des Gewebes sowie in allen abgestorbenen Zellen (Mark, Kork, Borke). —

Die chemischen Bestandtheile sind nicht nur ungleich durch den Pflanzenkörper vertheilt, sondern sie wechseln auch in einer und derselben Pflanze und in einem und demselben Pflanzentheil je nach der Gegend (z. B. das Digitalin im Fingerhut in Nord- und Süd-Deutschland), je nach der Lokalität (z. B. Einfluss eines feuchten oder trocknen Standortes auf die Beschaffenheit von Rad. Taraxaci), je nach der Jahreszeit (z. B. Colchicin in Tub. Colchici), je nach dem Lebensstadium des Individuums (z. B. der Milchsaft in Lactuca). Da die chemischen Bestandtheile fast ausschliesslich die medicinische Wirkung also den Werth der Arzneistoffe bedingen, so ergibt sich hieraus die grosse Wichtigkeit, beim Sammeln

jene Verhältnisse zu berücksichtigen. Für die Kräuter gilt die Zeit der beginnenden Blüthe, für die Wurzeln und Wurzelstöcke die Ruhezeit d. h. Herbst oder Frühjahr als die Zeit der grösten Wirksamkeit.

Alle Vegetabilien sind im frischen Zustand reicher an aetherischen Oelen, Glucosiden und Alkaloïden als im getrockneten. Sie sind daher möglichst frisch anzuwenden, oder wenigstens möglichst rasch zu trocknen, stark zu pressen und von der Luft abzuschliessen. Manche Drogen, wie Rad. Valerianae, Rhiz. Iridis, Fruct. Coriandri, zeigen ihren charakteristischen Geruch erst im trockenen Zustand.

Unwirksam werden die Drogen bei der Aufbewahrung durch das Alter, durch Feuchtigkeit und zum Theil durch die Einwirkung des Lichtes, vor Allem durch andere Organismen: nämlich a) Schimmelpilze aus farblosen Fäden und aufrechten, eigenthümlich verzweigten, gefärbte Sporen tragenden Fruchtästen, aus den Gattungen *Penicillium, Mucor, Aspergillus* u. a., namentlich das mit gelben Köpfchen fructificirende *Eurotium herbariorum*, sowie das Gewebe durchwuchernde Demantieen aus braunen Fäden. b) Insecten, namentlich die kleinen Käfer: *Anobium paniceum, pertinax, Ptinus fur* mit ihren wurmartigen Larven in den „wurmstichigen" Vegetabilien, das sogenannte Fischchen: *Lepisma saccharina* (Orthoptera), Milben, Fliegen.

C. Methode der Untersuchung.

Zur Unterscheidung der pag. 5 unter I. angeführten gröberen Structurverhältnisse genügt es, den Bruch oder die scharfe Schnittfläche, vor Allem den auf die Längsaxe rechtwinkeligen Querschnitt mit blossem Auge oder mit der Lupe zu untersuchen. In vielen Fällen ist es zweckmässig, einen möglichst dünnen Abschnitt auf einem Glasplättchen, mit Wasser befeuchtet, bei durchfallendem Licht zu betrachten. Für härtere Gegenstände eignet sich zuächst ein gewöhnliches scharfes Taschenmesser; für zartere Gewebe und namentlich zur Herstellung einer vollkommen glatten Schnittfläche, wie sie zur vorliegenden Untersuchung vorausgesetzt wird, ist ein eigens

für diesen Gebrauch zu haltendes, dünn geschliffenes Messer, am besten ein Rasirmesser unentbehrlich.

Bis zu einem gewissen Grade gibt diese Untersuchungsweise sogar über die Elementarstructur Aufschluss, nach folgenden Regeln:

1. Zellen mit stark verdickten Wänden und die aus solchen Zellen in dichter Zusammenfügung bestehenden Gewebe, also Bastbündel, Holzprosenchym, Horngewebe, Steinzellen erscheinen bei auffallendem Licht dunkel, mattglänzend, bei durchfallendem Licht durchscheinend.

2. Dünnwandiges, trockenes Parenchym ohne Inhalt erscheint bei auffallendem Licht weiss, bei durchfallendem undurchsichtig.

3. Solches Parenchym mit Wasser getränkt erscheint bei auffallendem Licht dunkel, glänzend, bei durchfallendem Licht wasserhell, durchsichtig.

4. Mit Amylum oder Krystallmassen erfülltes, trockenes Parenchym oder einzelne Zellen erscheinen bei auffallendem Licht noch reiner weiss und gegen das Licht noch undurchsichtiger als das leere Parenchym.

5. Gefässe erscheinen auf dem Querschnitt bei auffallendem Licht als schwarze matte Höhlen, bei durchfallendem Licht vollkommen durchsichtig, meist mit gelbgefärbter Wand.

6. Oel- oder Balsambehälter erscheinen bei auffallendem Licht dunkel, glänzend, bei durchfallendem fast vollkommen durchsichtig.

Für die Auffassung der speciellen Merkmale des Zellenbaus, der Amylum- und Krystallformen sowie für die Prüfung der chemisch-anatomischen Verhältnisse im Einzelnen ist die Anwendung des zusammengesetzten Mikroskopes mit einer Vergrösserung von mindestens 50—150, und der betreffenden Reagentien erforderlich, z. B, Jod für Amylum und Proteïnstoffe, — Chlorzinkjod für Zellstoff, — Eisenchlorid für Gerbstoff, — Alkohol, Aether, Benzol, aetherische Oele zur Auflösung von Harz, — Glycerin zum Aufhellen der Gewebe. Zur Prüfung pulverisirter Drogen verschaffe man sich vorher durch Untersuchung der ganzen Droge an Quer- und

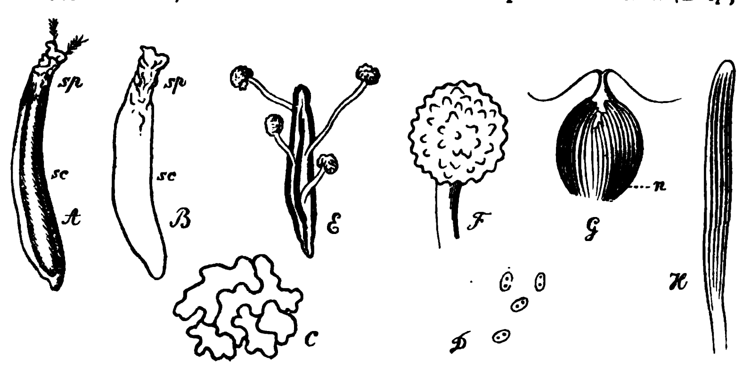
Längsschnitten eine Einsicht in diejenigen Structurelemente, welche im ungefälschten Pulver zu erwarten sind und nehme hierbei besonders auf die charakteristische Form des Stärkemehls Rücksicht. Unorganische Beimengungen, Sand u. dgl. lassen sich unter dem Mikroskop durch ihre unregelmässige Form und Structurlosigkeit, sowie durch chemische Reagentien nachweisen. Auch dient zur Erkennung solcher Verunreinigung die Vergleichung des Aschengehaltes mit dem normalen Aschengehalt der betreffenden Droge.

II. Lagerpflanzen.

Secale cornutum. *Mutterkorn.*

Dauermycelium von *Claviceps purpurea* Tul. Fungi, Pyrenomycetes. Nimmt innerhalb der Roggenblüthe die Stelle der Frucht ein.

Entwickelungsstadien des Pilzes. 1) Das Spermogonium (*Sphacelia segetum* Lév.) entsteht indem die Sporen zur Blüthezeit zwischen den Spelzen eindringen und auf dem Fruchtknoten keimen, dessen Körper alsdann durch das sich entwickelnde Pilzgewebe mehr oder weniger verdrängt wird; das Spermogonium (Fig. *A sp)* an der Spitze noch die Narben tragend, besteht aus einem grauen schwammigen Körper, auf der Oberfläche mit gewundenen Furchen, welche auch das Innere des Körpers durchziehen *(B sp;*



C Querschnitt) und hier mit kleinen Keimkörnern oder Spermatien (*D*) bedeckt sind. 2) Das unfruchtbare Dauermycelium oder Sclerotium, das eigentliche Mutterkorn, (*Sclerotium Clavus* DC.) (*A*, B *sc*) entsteht später an der Basis des Spermogoniums, das letztere emporhebend und als „Mützchen" an der Spitze tragend. 3) An der Oberfläche des ausgefallenen Mutterkorns entwickeln sich auf dem Boden die Früchte (*E*), nämlich gestielte, kugelige, dunkle, warzige Köpfchen (*F*), welche in eingesenkten, flaschenförmigen, in den Warzen mündenden Höhlen je einen „Kern" (*G. n*) mit zahlreichen länglichen Schläuchen (*H*) und in diesen je 8 fadenförmige Sporen enthalten. — Das Mutterkorn kommt auch häufig an der Roggentrespe (*Bromus secalinus*), seltener an Gerste (kürzer und dicker) und Weizen und andern, wildwachsenden Gräsern vor.

Das Mutterkorn c. 2 cm. lang, c. 3 mm. dick, etwas gekrümmt, beiderseits verschmälert, stumpf dreikantig, mit drei Längsfurchen, an der Spitze das verschrumpfte und leicht abzustossende „Mützchen" tragend, aussen violettschwarz, innen dichtmarkig, weisslich.

Geruch und Geschmack eigenthümlich, etwas ranzig. Giftige (Ergotismus) Stoffe: zwei Alkaloïde: Ecbolin und Ergotin, an die flüchtige Ergotsäure gebunden, fettes Oel 30%, Harz 2%, Mycose (Zucker).

Das Mutterkorn ist vor der Erndte auf dem Roggenacker, wo möglich jedes Jahr frisch zu sammeln und trocken aufzubewahren. Wird leicht von einer Milbe zerstört.

Fungus Laricis. *Lärchenschwamm.*

Polyporus officinalis Fr. Fungi, Hymenomycetes. Aus dem südlichen Europa.

Der Pilz ist mit der einen, flachen Seite des halbkreisförmigen Umfangs angewachsen, an dem freien Rande abgerundet, nach oben abgerundet, an der unteren horizontalen Seite flach. Besteht aus mehreren horizontalen Schichten, welche an der Seitenfläche als Zonen hervortreten, und von denen jede, besonders die unterste, auf ihrer unteren Fläche mit feinen Poren, die auf dem Längsschnitt als feine Röhren oder Fasern erscheinen, versehen ist. Oft in unregelmässigen Stücken und geschält. Schmutzig weiss, leicht, von faserig- und mehlig-korkartigem Gefüge.

Geschmack süsslich-bitter. Der Staub erregt Niesen.

Stoffe: Harz, welches als wirksamen Bestandtheil das Agaricin oder Laricin, (20%) enthält. Das Harz entsteht durch partielle Verharzung der Pilzfäden, daher in den älteren Schichten reichlicher (79%) als in den jungen (45%), durchschnittlich 52%. In Alkohol und Aether gröstentheils, in Alkohol allein nur zum Theil löslich.

Verfälschung durch *Polyporus igniarius*, mit Pulver des Lärchenschwamms weiss bestäubt, aber im Innern nicht weisslich

Fungus igniarius. *Feuerschwamm.*

Polyporus fomentarius Fr. Fungi, Hymenomycetes. Einheimisch.

Ein an Bäumen wachsender, seitlich befestigter, strunkloser, halbkreisförmiger Löcherpilz. In Scheiben geschnitten und als Zunder präparirt. Zum medicinischen Gebrauch vom Salpetergehalt zu befreien.

Fungus suaveolens. *Weidenschwamm.*

Polyporus suaveolens Fr. Fungi, Hymenomycetes. Einheimisch, an Weidenstöcken.

Der Pilz mit der einen, senkrechten Seite angewachsen, die obere halb kreisrund, flach gewölbt, mit der untern, flachen einen scharfen freien Rand bildend; die Unterseite mit weiten, braunen Poren versehen, übrigens von weisslichem, markigem Gewebe. Etwa 1 dm. breit, 3 cm. dick. Ohne Schichtenbau.

Geruch frisch oder angefeuchtet: veilchenartig.

Fungus Sambuci. *Hollunderschwamm.*

Exidia Auricula Judae Fr. Fungi, Hymenomycetes. An alten Hollunderstämmen. Hautartig, kreisrund, mit dem Mittelpunct angeheftet, ohrmuschelartig verbogen, oberseits schwarzgrün, kahl, durch die scharf vorspringenden Kanten uneben, unterseits feinfilzig, graubraun. Die Fruchthaut auf der oberen Fläche. Die ganze Substanz im trockenen Zustand knorpelig, mit Wasser gallertartig aufquellend, worauf die Anwendung in der Medicin beruht.

Als Verwechselung oder Beimengung kommen verschiedene andere Pilze vor, welche sich stets durch die mehr holzige oder lederartige Consistenz, besonders aber durch mangelnde Quellungsfähigkeit unterscheiden.

Fungus Chirurgorum. *Bovist.*

Lycoperdon Bovista L. Fungi Gasteromycetes. Auf Triften. Gebräuchlich ist der aus einem braunen, elastischen, schwammigen Gewebe bestehende Fuss des Fruchtkörpers von besonders grossen (2—3 dm) Exemplaren, nach Entfernung der dünnen Wand des

oberen Theils und der darin enthaltenen Sporenmasse. Zu chirurgischen Zwecken wegen des schwammigen Gefüges angewandt.

Fungus cervinus. *Hirschbrunst.*

Elaphomyces granulatus Fr. Fungi, Gasteromycetes. Unterirdisch. Hasel- bis wallnussgross, rundlich, aus einer harten, braunen, warzig unebenen Wand und einer dunkelvioletten, flockigen Sporenmasse.

Einige giftige Pilze.

Agaricus muscarius L. Fliegenschwamm. Ein Hutpilz mit convexem Hut, dessen gelbrothe, glänzende Oberfläche zerstreute Fetzen einer weissen Haut, und dessen Unterseite weisse, strahlig gestellte, mit der Fruchthaut bekleidete Lamellen trägt. Der weisse Strunk ist hohl, in der Mitte mit einem häutigen Ring, am Grund mit einer knollenförmigen, scharf abgesetzten Verdickung, an deren oberem Rand die weisse Hülle entspringt, welche den übrigen Pilz im unentwickelten Zustand in Gestalt eines Eies einschloss, und von welcher die Reste auf der Oberfläche des Hutes übrig geblieben sind. — Die giftige Wirkung beruht auf dem Muscarin, einem in Wasser löslichen Alkaloïd, welches als Gegenmittel gegen Atropin wirkt und umgekehrt.

Agaricus phalloïdes Fr. Wie der vorige, nur mit weisslicher, gelber oder grünlicher Oberfläche des Hutes.

Agaricus emeticus Fr. Speiteufel. Hutpilz. Hut glockig, später flach, oberseits carminroth ohne Flecken, unterseits mit weissen Lamellen, Strunk weiss, ohne Ring, nicht hohl, am Grunde nicht verdickt.

Agaricus fascicularis Huds. Büschelschwamm. Hutpilz in dichten Büscheln an alten Baumstämmen. Hut gewölbt, gebuckelt, gelb, in der Mitte bräunlich. Lamellen gelb, später grünlich. Strunk gelb, hohl, ringlos. Geschmack bitter. — Sehr ähnlich *A. lateritius* Batsch, der Schwefelkopf, an alten Bäumen, Hut hellrostbraun, Lamellen weiss, gelb, braun, grünlich.

Boletus Satanas Lenz, Satanspilz. Hutpilz. Hut dick, sehr convex, oberseits gelb, unterseits mit Röhren von gelber, an der Mündung rother Farbe besetzt. Strunk dickbauchig, roth, weiss geadert, ohne Ring. Geschmacklos. Aehnlich: *B. pachypus.*

Einige essbare Pilze.

Agaricus campestris L. Champignon. Auf Triften. Hutpilz. Hut anfangs convex, später flach, schmutzigweiss. Lamellen auf der Unterseite anfangs weiss, dann röthlich, zuletzt braunschwarz (die Farbe von den als feiner Staub abwischbaren Sporen). Strunk weiss, ringlos, nicht hohl, am Grunde etwas verdickt.

Agaricus procerus Scop. Parasolschwamm. Ein Hutpilz bis 3 dm hoch. Hut convex, später flach, in der Mitte gebuckelt, hellbraun

mit dunkleren, dachziegelartigen Schuppen. Lamellen weiss. Strunk hellbraun, hohl, am Grunde knollig verdickt, mit beweglichem Ring.

Agaricus mutabilis Schaeff. Stockschwamm. Hutpilz, an alten Baumstämmen. Hut flach, gebuckelt, zimmetbraun oder lederfarbig. Lamellen blass, dann braun. Strunk braun mit sparrigen Schuppen und braunem Ring. Wird mit dem oben genannten giftigen *A. lateritius* verwechselt.

Cantharellus cibarius Fr. Pfifferling, Eierschwamm. Hutpilz. In Nadelwäldern. Hut flach oder trichterförmig vertieft, am Rande wellig, allmählich in den Strunk verschmälert; auf der Unterseite stumpfe verzweigte Falten, allmählich am Strunk verlaufend. Ringlos. Der ganze Pilz dottergelb.

Hydnum repandum L., Stoppelschwamm. In Wäldern. Hutpilz mit unregelmässig verbogenem, blass röthlichem Hut, welcher auf der Unterseite mit fleichigen Stacheln besetzt ist. Strunk kurz, dick, voll, ringlos.

Boletus edulis Bull. Steinpilz. Hutpilz mit halbkugelig gewölbtem, kastanienbraunem, fleischigem Hut, dessen Unterseite mit weisslichen Röhren besetzt ist. Strunk kurz, knollig verdickt, weiss und röthlich mit weissem Netz, ohne Ring. Verwechselung: *Boletus Satanas* (s. oben).

Clavaria Botrytis Pers., Ziegenbart. Hymenomycetes - Clavati. In Laubwäldern. Der dicke, fleischige Strunk theilt sich successive in immer dünnere, mit den Spitzen gleichhohe Gabeläste, wodurch eine korallenartige Masse oft von bedeutendem Umfang entsteht. Blass- röthlichgelblich, die Spitzen der Zweige roth. Die sporenbildende Haut bekleidet die Oberfläche der Zweigenden. Ganz ähnlich *Cl. flava* Pers., fast nur durch die gelbe Farbe der Verzweigung verschieden.

Morchella esculenta Pers. Morchel. Hymenomycetes-Helvellini. Im Frühjahr. Der obere Theil (Hut) rundlich-eiförmig, durch netzförmige Rippen und sehr vertiefte Felder uneben, mit der Fruchtschicht bekleidet, blassbraun. Stiel weiss. Der ganze Pilz hohl.

Tuber cibarium Sibth. Trüffel. Gasteromycetes - Tuberini. Unterirdisch. Ohne einen bestimmten Anheftungspunct. Rund, wallnussgross und grösser. Aussen warzig, schwarz, innen fleischig, weiss mit braunen Adern marmorirt.

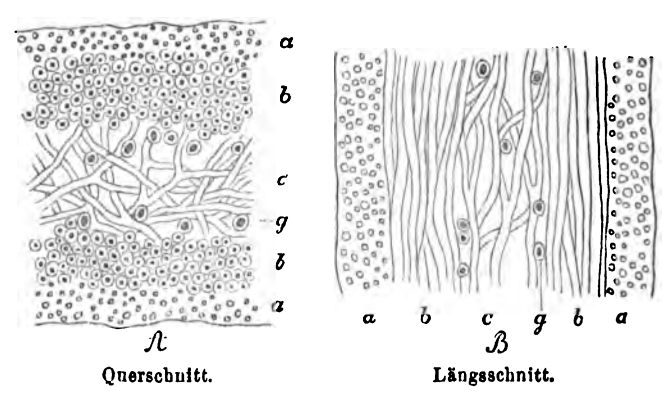
Lichen islandicus. *Isländisches Moos.*

Cetraria islandica Ach. Lichenes. Einheimisch.

Thallus von einem Anheftungspunkt aufsteigend, flach, bandförmig, wiederholt gabelig verzweigt, die Oberseite rinnenförmig, die Unterseite convex mit weissen Vertiefungen. Rand

gewimpert. Farbe unterseits hellgrau, oberseits braun. Consistenz knorpelig. Die Früchte als flache, dunkelbraune Schüsselchen auf den Endlappen, selten.

Innerer Bau: Thallus der Hauptmasse nach aus einem farblosen Fadengewebe; die mittelste oder Markschicht (*c*) aus verästelten, locker verfilzten Fadenzellen; beiderseits geht dieses Gewebe in eine Schicht *(b, b)* aus engverbundenen,



Querschnitt. Längsschnitt.

der Länge nach fast gerade verlaufenden Fadenzellen über; nach Aussen beiderseits eine dünne Rindenschicht *(a, a)* von glasiger Beschaffenheit mit kleinen runden Zellenhöhlen, hellbraun. In der Markschicht zerstreut liegen grüne runde Zellen: „Gonidien“ *(g)*. Durch Jod wird die Schicht bb blau gefärbt. Geschmack fade-bitter. Gibt beim Kochen mit Wasser eine reichliche Gallerte, wobei die Rindenschicht als feste Haut übrig bleibt.

Stoffe: Bassorin, die Schichten *b* und *c* bildend, — Zellstoff in der Rindenschicht, — Cetrarsäure (Cetrarin), bitter, in der Rindenschicht, — Lichenstearinsäure, Fumarsäure u. s. w.

Lichen parietinus. *Wandflechte.*

Parmelia parietina Ach. Lichenes. Einheimisch.

Thallus auf der Unterlage ausgebreitet und angeheftet, im Umkreis gelappt, goldgelb, mit zahlreichen dunkleren, erhabenberandeten Apothecien.

Stoffe: Chrysophansäure, geschmacklos, in Rindenflechten, — Vulpinsäure, bitter, roth, krystallisirend, die fieberwidrige Wirkung bedingend, in Steinflechten.

Lichen pulmonarius. *Lungenmoos.*

Sticta pulmonacea Ach. Lichenes. Einheimisch.

Thallus ausgebreitet, breitlappig, lederartig, oberseits hellbraun, glänzend, grubig, unterseits dünn-filzig.

Geschmack schleimig bitter. Stoffe: Stictinsäure.

Laminaria.

Laminaria Cloustoni Edmonston. Algae, Fucaceae. In den nördlichen Meeren.

Stengel der sich oben handförmig in blattartige Lappen theilenden Pflanze c. 10 dm lang, bis 4 cm dick, dunkelbraun, runzelig, im Innern der Länge nach hell- und dunkelbraun gestreift. Trocken hornartig, beim Aufweichen bis zum 5fachen im Durchmesser schleimig aufquellend.

Wird zu 2—3 dm langen, 2 mm dicken Bougies und zu dickeren, kurzen, kegelförmigen Voll- und Hohlstiften für chirurgischen Gebrauch zur Erweiterung von Oeffnungen verarbeitet.

Fucus vesiculosus L. *Blasentang.*

Algae, Fucaceae. Europäische Meere.

Thallus bandförmig, wiederholt gabel-theilig, mit verdickter Mittelrippe, beiderseits derselben blasige Auftreibungen, die letzten Zweige keulenförmig-verdickt, warzig-uneben durch die Mündungen der eingesenkten Fruchthöhlen. Olivenbraun. Knorpelig, beim Aufweichen schleimig. Stoffe: Bassorin, Jod, Natrium.

Caraghen. *Irländisches Moos.*

Sphaerococcus crispus Ag. Algae, Florideae. An den Küsten der Nordsee und des atlantischen Oceans.

Thallus von einem gemeinschaftlichen Anheftungspunct in mehreren Lappen aufsteigend, 5—15 cm hoch, bandförmig flach, 1 oder mehrere Centim. breit, wiederholt gabeltheilig, die Oberfläche der verbreiterten Enden zuweilen mit zitzenförmigen Früchten bedeckt. Gelblich. Knorpelig, beim Aufweichen schleimig, beim Kochen vollständig in Gallerte aufgelöst.

Geruch tangartig. Geschmack fade schleimig.

Stoffe: Besteht fast ganz aus Bassorin, ausserdem Jod, Chlor, Brom, Natrium.

Regelmässig beigemengt finden sich zahlreiche verschiedene andere Seealgen von gleicher medicinischer Bedeutung, z. B. *Chondria obtusa, Furcellaria fastigiata, Polysiphonia-* und *Ceramium-*Arten, *Hypnea converfoides*, *Stilophora rhizodes, Laurencia pinnatifida* u. a. Verunreinigung durch Steinchen, Muscheln und durch einen zelligen Ueberzug von *Flustra pilosa* (Zoophyt).

Helminthochorton. *Corsicanisches Wurmmoos.*

Helminthochorton officinarum Lk. Algae, Florideae. Küsten des mittelländischen Meeres.

Thallus dicht rasenförmig, aus zahlreichen, 3 cm hohen Aesten, stielrund, fadenförmig, gabelig verzweigt mit borstenförmigen Enden. Schmutzig-gelb bis röthlich-braun. Knorpelig, beim Aufweichen gallertartig.

Geruch dumpfig tangartig. Geschmack salzig.

Stoffe: grossentheils aus Bassorin, zugleich Jod und Brom.

Ausser der genannten Alge kommen in der Waare regelmässig zahlreiche verschiedene andere kleine Algen als Beimengungen, zuweilen, namentlich *Polysiphonia-Arten* in überwiegender Menge oder selbst als fast ausschliesslicher Bestandtheil vor; in geringerer Menge *Corallina officinalis*, *Ceramium rubrum*, *Zonaria Pavonia*, *Furcellaria fastigiata* u a.

Fucus amylaceus. *Ceylonmoos.*

Sphaerococcus lichenoides Ag. Algae, Florideae. Ostindische Meere.

Thallus 1 dm lang, stielrund, wiederholt gabelig getheilt mit fadenförmigen Enden. Frisch röthlich, im Handel gebleicht, weiss.

Die daraus gebildete Gallerte dient als medicinisches Nahrungsmittel. Auch soll diese sowie andere ähnliche Algen das Material zu den indischen Schwalbennestern liefern. Die verwandten *Gigartina spinosa* Grev., *Gelidium corneum* u. a. liefern die als Agar-Agar oder chinesische Gelatine in den Handel kommende Pflanzengallerte.

III. Wurzeln. *Radices.*

Die eigentliche Wurzel unterscheidet sich von allen Stengelgebilden durch den Mangel von Blättern oder Blattansätzen sowie regelmässig angeordneten Knospen und Zweigen, — von dem unterirdischen Stengel (Wurzelstock, Rhizom) ausserdem durch das nach unten gerichtete Wachsthum, — von dem oberirdischen Stengel durch den Mangel an Chlorophyll in der Rinde und durch die schon im jungen Zustande mehr oder weniger braune und unebne Oberfläche (Korkbildung).

Unter den Wurzeln ist zu unterscheiden zwischen Hauptwurzel, Wurzelästen und Nebenwurzeln. Die Hauptwurzel, deren jede Pflanze nur eine als die absteigende Fortsetzung

des Stengels besitzt, ist entweder einfach oder meist mehr oder weniger, und zwar zum Unterschied von dem Wurzelstock nach allen Seiten gleichmässig verzweigt (Wurzeläste). Bei 1- und 2jährigen Pflanzen trägt die Hauptwurzel am oberen Ende nur einen Kopf aus den Ueberresten des Stengels und der Wurzelblätter, bei perennirenden Pflanzen ist die Wurzel mehrköpfig. Die Wurzeläste sind an ihrer Basis nur wenig schwächer als die Hauptwurzel an der betreffenden Stelle, laufen wie diese allmählich kegelförmig in eine dünne Spitze aus und nehmen wie diese mit dem Alter an Dicke zu. Die Nebenwurzeln (Adventivwurzeln), gewöhnlich dünner und zwar ihrer ganzen Länge nach sowie im Laufe der Zeit fast von gleicher Stärke, entspringen theils an der Hauptwurzel und deren Aesten theils an Wurzelstöcken und andern unterirdischen Stengelgebilden. Bei den Monokotyledonen, wo die Hauptwurzel nicht entwickelt ist, findet die Bewurzelung nur durch Nebenwurzeln statt.

Von dem innern Bau der Hauptwurzel und Wurzeläste gilt das pag. 6 Gesagte; sie bestehen aus der Rinde mit dem Kork nach aussen und dem meist strahligen Bast nach innen, aus dem von der Bastschicht durch den schmalen Cambiumring getrennten Holzbündel-Kreis (Holzcylinder) und dem hiervon eingeschlossenen lockeren und meist weissem Mark, welches aber gegen die Spitze hin oft ganz verschwindet. Die dikotyledonischen Nebenwurzeln, selbst wenn sie an Stärke einer Hauptwurzel gleich kommen, unterscheiden sich von dieser und den Wurzelästen stets durch das vollständige Fehlen des Marks, indem das Centrum durch ein einzelnes, gar nicht oder nur nach aussen hin strahliges Gefässbündel (Holzstrang) oder, wo bei dicken fleischigen Nebenwurzeln das letztere durch ein vorherrschendes Parenchym in einzelne Holzportionen getrennt ist, durch eine Gruppe von Gefässen eingenommen wird. — Die monokotyledonischen Nebenwurzeln enthalten eine gleichmässige Rinde ohne Bast, einen durch unregelmässig gestellte Gefässbündel gebildeten daher nicht strahligen, von der Rinde durch die dunkle, aus einer Lage dickwandiger und verholzter Prosenchymzellen bestehende

Kernscheide getrennten Holzring, welcher ein nicht scharf begrenztes Mark einschliesst.

Schlüssel zum Bestimmen der Wurzeln.

Erste Abtheilung. Dikotyledonische Wurzeln. Rinde und Holzkörper mehr oder weniger strahlig, durch einen Cambiumring getrennt. Holzkörper aus einem Kreis von Gefässbündeln oder aus einem einzigen centralen Gefässbündel, alsdann ohne Mark.

A. Holzkörper deutlich strahlig. Holzbündel meist breiter als die Markstrahlen. Mark im Verhältnis zum Holzcylinder klein.

I. Holzkörper einfach, kreisrund. Mark im Centrum.

a. Holzkörper mit Jahresringen, hart, sein Halbmesser wenigstens 2 mal so gross als die Rinde. Oberfläche wenig runzelig.

1. Holzkörper weiss, mit breiten Markstrahlen. Rinde nicht strahlig . . . . *R. Ononidis.*
2. Holzkörper weiss, mit schmalen Markstrahlen. Rinde strahlig. *R. Astragali.*
3. Holzkörper gelb, mit schmalen Markstrahlen. Rinde blätterig. *R. Berberidis.*
4. Holzkörper roth, mit schmalen Markstrahlen. Rinde schwach strahlig . . . . . *R. Ratanhiae* (Hauptstock).

b. Holzkörper ohne Jahresringe.

1. Holzkörper wenigstens so dick als die Rinde.

α. Holzkörper holzig. Wurzel fast stielrund.

†) Rinde strahlig

°) Holz gelb, deutlich porös . . . *R. Liquiritiae.*

°°) Holz weiss oder grau.

*) Rinde durchaus strahlig. Markstrahlen breit. *R. Cichorii.*

**) Rinde nach innen strahlig, nach aussen blätterig. Holz nur nach aussen strahlig, nach innen netzförmig, schwammig . . . . . . *R. Bardanae.*

***) Rinde nach innen strahlig, nach aussen blätterig. Holz mit geraden Markstrahlen bis ins Mark. *R. Foeniculi.*

****) Rinde nach innen strahlig, nach aussen dicht. Holz mit geraden Markstrahlen bis ins Centrum . . *R. Caincae* (Nebenwurzel).

††) Rinde nicht strahlig. Markstrahlen schmal, gerade *R. Artemisiae* (Hauptwurzel).

β. Holzkörper fleischig, wachs- oder hornartig. Wurzel von aussen stark längsrunzelig.

†) Rinde mit Balsamhöhlen in den Baststrahlen. Geschmack und Geruch aromatisch.

°) Hauptwurzel mit zahlreichen Nebenwurzeln, braun.

*) Einköpfig. Gefässbündel einfach strahlig. Mark vorhanden. Balsamgänge weiter als die Gefässöffnungen. Nebenwurzel mit centralem strahligem Gefässbündel *R. Archangelicae.*

**) Mehrköpfig. Gefässbündel nach innen netzartig verzweigt. Mark fehlend. Balsamgänge so weit wie die Gefässöffnungen. Centrales Gefässbündel der Nebenwurzel nicht strahlig. . . . *R. Levistici.*

°°) Hauptwurzel fast einfach, spindelförmig, höchstens 3 cm dick.

*) dunkelbraun, mit Höckern, am Kopf mit einem Faserschopf . . . . *R. Mei.*

**) Gelblich, ohne Faserschopf.

△ Rinde einfach strahlig . . *R. Pimpinellae.*

△△ Rinde braun marmorirt und undeutlich strahlig *R. Petroselini.*

△△△ Gelbe Oelpuncte zahlreich in der ganzen undeutlich strahligen Rinde . . *R. Gentianae albae.*

°°°) Hauptwurzel ohne Nebenwurzeln, hellbraun, mehrere Zoll dick, meist in Querscheiben. Rinde dichtstrahlig. Gefässbündel unregelmässig verschlungen. Geruch moschusartig *R. Sumbul.*

††) Rinde ohne Balsamhöhlen. Geschmack kratzend, nicht aromatisch . . . . *R. Saponariae levant.*

2. Holzkörper höchstens so dick als die Rinde, undeutlich strahlig. Mark verschwindend klein oder fehlend.

α. Holzkörper holzig mit undeutlichen Poren.

†) Rinde mehlig oder hornartig, weiss oder grau, Holz grau *R. Ipecacuanhae.*

††) Rinde fest, roth. Holz roth . *R. Ratanhiae* (Aeste).

β. Holzkörper nicht holzig, sondern markig aus lauter Gefässen.

†) Holz roth. Rinde roth, gleichförmig . . *R. Rubiae.*

††) Holz gelb. Rinde weiss, concentrisch geschichtet *R. Taraxaci.*

II. Holzkörper anomal, excentrisch oder mit secundären Holzkörpern in der Rinde.

a. Holzkörper ringsum geschlossen, nicht kreisrund. Mark excentrisch.

1. Holz dicht, weiss, mit breiten weissen Markstrahlen. Jahresringe zart . . . . *R. Ononidis.*

2. Holz weitporig, braun, mit braunen Markstrahlen. Zwischen jedem Jahresring eine Rindenschicht . . *R. Pareirae.*

b. Holzkörper ringsum geschlossen, kreisrund, mit secundären Holzkörpern in der Rinde.

1. Holzkörper holzig, weisslich, sehr feinporig. Rinde feinstrahlig *R. Caincae.*
2. Holzkörper holzig, braun, weitporig. Rinde nicht strahlig, harzreich . . . . *R. Turpethi.*
3. Holzkörper markig, gelb, weitporig. Rinde concentrisch geschichtet *R. Taraxaci* zuweilen.

c. Holzkörper an einer Seite offen mit grossem keilförmigen Ausschnitt. Rinde nach einer Seite stärker entwickelt und concentrisch geschichtet, eine Längsleiste auf der Aussenseite bildend . . *R. Senegae.*

B. Holzkörper nicht oder undeutlich strahlig. Markstrahlen breiter als die Gefässbündel, oder das Mark breiter als der Holzring,

a. Gefässbündel in einem Kreis. Mark wenigstens so gross als die Breite des Holzringes. Rinde strahlig, wenigstens nach innen. Nicht mehlig.

1. Rinde und Mark roth- oder gelbbraun. Gefässbündel keilförmig. Wurzel brüchig, markig, adstringirend . . . *R. Lapathi.*
2. Rinde und Mark gelbbraun, Gefässbündel linienförmig. Wurzel fleischig-zähe oder hornartig-spröde, bitter . *R. Gentianae.*
3. Rinde und Mark weiss. Holzring durchaus nicht strahlig. Wurzel fleischig oder wachsartig. Geschmack kratzend *R. Saponariae rubrae.*

b. Gefässbündel in einen Kreis gestellt, als zusammenhängende Strahlen, welche tief nach innen reichen, so dass das Mark klein oder verschwindend ist. Rinde und Holz mit zerstreuten Harzpuncten.

1. Der ganze Querschnitt gleichmässig weiss, mehlig, mit zerstreuten gelben Puncten. Holzstrahlen sehr schmal, braun, porös. Bitter. *R. Aristolochiae.*
2. Der ganze Querschnitt gleichmässig braun, wachsartig, mit dunkeln Harzpuncten. Holzstrahlen sehr schmal, gelblich. Geschmack brennend scharf . . . . *R. Pyrethri rom.*
3. Der ganze Querschnitt gelbbraun, fleischig oder harzartig-spröde, mit dunkeln Harzpuncten. Holzstrahlen schmal, hellgelb. Süsslich aromatisch . . . . *R. Carlinae.*

c. Gefässbündel unregelmässig durch den Holzkörper bis zum Centrum zerstreut. Das Zwischengewebe weiss und braun marmorirt *R. Scammoniae.*

d. Gefässbündel in isolirte Gefässgruppen zertheilt, welche im überwiegenden Parenchym vertheilt sind.

1. Wurzel dick, meist geschält oder zerschnitten. Holzkörper mit concentrischen Jahresringen. Mark klein.

α. Grundmasse weiss, von rothen Strahlen oder Adern durchzogen. Gefässgruppen undeutlich. Geschmack eigenthümlich aromatisch, herbe, bitter.

†) Die rothen Strahlen geradlinig vom Centrum bis durch die Rinde verlaufend. Wurzel spindelförmig *R. Rhapontici.* und mehrere europäische Arten von . . *R. Rhei.*

††) Die rothen Strahlen im Holzkern unregelmässig, flammig oder maserartig. Rinde strahlig, meist abgeschält *R. Rhei.*

β. Das ganze Gewebe gleichmässig weiss, dicht. Die isolirten Gefässgruppen sowohl concentrisch als strahlenförmig angeordnet, auf dem rohen Querschnitt der scheibenförmigen Wurzelstücke hervorragend. Bitter . . . *R. Bryoniae.*

γ. Grundmasse weiss-mehlig oder hornartig-grau; darin dunkle Harzpuncte in concentrischen Ringen angeordnet, besonders zahlreich in der Rinde, häufig auch im Holzkörper über die weisse Grundmasse überwiegend. Gefässgruppen undeutlich. Süsslich, kratzend . . . . . . *R. Jalapae.*

2. Holzkörper ohne concentrische Ringe. An der Stelle des Markes eine centrale Gefässgruppe.

α. Durchaus mehlig, durch Jod blau gefärbt.

†) Weiss, von der Mitte an bis nach aussen feinstrahlig. Rinde faserig. In cylindrischen geschälten Stücken. Schleimig-süss *R. Althaeae.*

††) Röthlich-weiss mit violetten Strahlen. Gefässgruppen nur in der Peripherie strahlig. Spindelförmige geschälte Stücke. Süsslich-schleimig, herbe . . . . *R. Paeoniae.*

†††) Gelb, besonders die Rinde und der innere Theil des Holzkörpers, — von grauen Strahlen durchzogen. Gefässgruppen in unterbrochenen Strahlen. In Scheiben. Bitter *R. Columbo.*

††††) Schmutzig weiss. Rinde strahlig-marmorirt. Gefässgruppen zerstreut, meist nicht strahlig. In Rinde und Holzparenchym weisse Puncte zerstreut. Mehlig oder wachsartig. Cylindrisch, nicht geschält. Süsslich-bitter . . *R. Belladonnae.*

β Rinde mehlig, Holzkern klein, holzig . *R. Dictamni.*

γ Durchaus hornartig oder wachsartig, durch Jod gelb gefärbt.

†) Weiss, Rinde mit röthlichen Strahlen bis an die Peripherie. Gefässgruppen in schmalen Strahlen. Schleimig, süsslich-bitter *R. Scorzonerae.*

††) Braun. Nur die innere Rindenschicht strahlig, die äussere concentrisch. Balsamhöhlen in der Rinde. Gefässgruppen strahlig. Scharf brennend . . . *R. Pyrethri germ.*

†††) Weisslich. In der Rinde und im Holzkörper dunkele glänzende Balsampuncte oder weisse krystallinische Massen zerstreut. Gefässgruppen unregelmässig vertheilt. In unregelmässigen oder cylindrischen, geschälten Stücken. Gewürzhaft *R. Helenii.*

δ Trocken hornartig, weisslich, durch Jod blau. Bast keilförmig gruppirt. Gefässgruppen zerstreut. Geschmack scharf, reizend. *R. Armoraciae.*

ε Fleischig, saftig (im frischen Zustand), röthlich oder gelblich. Rinde nach innen dichtstrahlig, in der äussern Schicht netzartig gezeichnet. Kleine Gefässgruppen in dem fleischigen Holzkörper zerstreut . . . . *R. Dauci.*

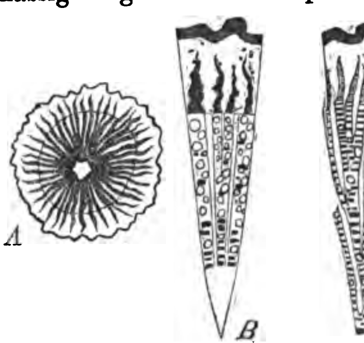
Zweite Abtheilung. Monokotyledonische Wurzeln. Rinde ohne Bast, vom Holzkörper durch eine schmale dunkele Kernscheide getrennt. Gefässbündel zahlreich, unregelmässig, nicht concentrisch oder strahlenförmig angeordnet. Mark nicht scharf begrenzt.

1. Rinde gleichförmig-mehlig oder hornartig . *R. Sarsaparillae.*
2. Rinde schwammig mit grossen Luftgängen . *R. Iwarancusae.*

Radix Liquiritiae. *Süssholz.*

1. Spanisches und deutsches Süssholz. *Glycyrrhiza glabra* L. Papilionaceae. Südeuropa; wird in Deutschland cultivirt.

Bis 1 M. lang, $^1/_2$—$2^1/_2$ cm dick, fast ganz einfach. Längsrunzelig, graubraun; innen gelb. Bruch faserig. Besteht theils aus Nebenwurzeln theils (meist überwiegend) aus Ausläufern, welche sich äusserlich von den ersteren nur durch regelmässig angeordnete Knospen unterscheiden.



Rad. Liquiritiae, *A* und *B* Querschnitte von Ausläufern, *C* von einer echten Wurzel. *A* nat. Gr., *B* und *C* vergrössert.

Querschnitt: Dünne braune Korkschicht; Rinde c. $^1/_8$ des Durchmessers, gelb, von dunkleren, schmal keilförmigen, zum Theil verzweigten und schlängelig gebogenen Strahlen, welche dunkle glänzende Bastbündel enthalten, durchsetzt. Holzkern deutlich strahlig, dunkelgelbe Gefässbündel, als Fortsetzung der Baststrahlen, mit dunkelglänzenden quadratischen Holzbündeln (gleich den Bastbündeln) und dazwischen eben so grossen Gefässöffnungen. Bei den

echten Wurzeln (Fig. *C*) überwiegen die dichten Holzbündel, bei den Ausläufern (Fig. *A*, *B*) die Gefässe, daher die ersteren meist fester und schwerer als diese. Mit den Gefässbündeln wechseln fast gleich breite hellgelbe Markstrahlen ab. Zuweilen mit einigen undeutlichen Jahresringen. Mark fehlt bei den echten Wurzeln, bei den Ausläufern 5 eckig, $^1/_5$—$^1/_3$ des Durchmessers, gelb oder meist dunkel-hornartig. In Rinde und Holz glänzende Puncte von Krystallen. Das spanische Süssholz ist dunkler gelb und schwerer als das deutsche.

Mikroskopisch: Die Baststrahlen bestehen der Grundmasse nach aus dichtem Hornprosenchym (pag. 9, Fig. *D*), aus weiten Parenchymzellen, welche theils gruppenartig zusammenliegen, theils einzeln in dem Horngewebe eingebettet sind, sowie aus zerstreuten, aber meist zu zweien nebeneinander liegenden Bündeln von starkverdickten Bastzellen. — Die Holzstrahlen bestehen aus Gefässen mit kurzen spaltenförmigen von einem elliptischen Hofe umgebenen Tüpfeln, aus dünnwandigem Holzparenchym und getrennten quadratischen Bündeln von dickwandigen Holzzellen; ersteres überwiegend. In Begleitung der Bast- und Holzbündel senkrechte Reihen von Zellen mit je einem Krystall. Stärkekörner klein, rund, die grösseren länglich-eiförmig, zum Theil gepaart.

Geschmack süss.

Stoffe: Zucker und Glycyrrhizin (Süssholzzucker), Stärkmehl (im Mark, Rinde, Markstrahlen und Holz), kratzendes Weichharz, Asparagin.

2. Das russische Süssholz von *Glycyrrhiza echinata* L. (?) Südl. Russland, Ungarn u. a. 1—3 cm. dicke Hauptwurzeln, meist geschält *(R. Liquir. mundata)*. Holz lockerer, blasser gelb, leicht strahlig-zerklüftend, spaltbar (durch Zerstörung der Markstrahlen). Auf der geschälten Oberfläche erscheinen die Bastbündel als netzförmig verzweigte Fasern. Mark rund oder unregelmässig, gelb, nicht hornartig.

Mikroskopisch: Die Baststrahlen sind schmaler und bestehen aus mehr zusammenhängendem, weniger von Parenchymzellen unterbrochenem und mehr gleichförmigem Hornprosen-

chym. Bastbündel spärlicher. In den Holzstrahlen überwiegen die grössern, weniger regelmässig gestalteten Holzbündel über das Parenchym. Krystalle noch reichlicher als bei den spanischen Süssholz. Uebrigens wie das spanische.

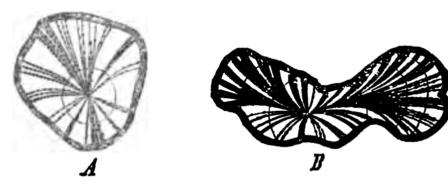
Verfälschung des Pulvers mit Mehl, Arrowroot, Curcuma, Farinzucker, Guajak, Schüttgelb, Sem. Trigonellae u. s. w.

Radix Ononidis. *Hauhechelwurzel.*

Ononis spinosa L. Papilionaceae. Einheimisch.

Hauptwurzel mit mehreren verlängerten Köpfen, c. 3 dm lang, bis 2 cm dick, mit einzelnen Hauptästen. Selten cylindrisch, meist, besonders die Hauptwurzel, mit tiefen Furchen und sehr unregelmässig kantig, oft der Länge nach durch die Furchen gespalten oder plattenartig ausgebreitet, zuweilen gedreht. Oberfläche längsrunzelig, graubraun. Innen fest und zähe, nicht holzig.

Querschnitt: Rinde c. $^{1}/_{15}$ des Durchmessers, braun, dicht oder blätterig. Holzkörper strahlig, aus sehr schmalen hellbraunen mit deutlichen Poren versehenen Gefässbündeln, welche theils dicht nebeneinander liegen und fächerförmig erscheinen, theils durch sehr breite weisse keilförmige Markstrahlen getrennt. Jahresringe undeutlich, grossentheils nicht vollständig (wodurch die Furchen und Kanten entstehen). Mark fehlt. Das Centrum der Strahlen meistens excentrisch.




A, B Rad. Ononidis spinosae, 2 d. nat. Gr.
C Ononis repens.

Mikroskopisch: In der Rinde undeutliche Bastkeile aus einem etwas dichteren Gewebe, in welchem vereinzelte Bastzellen zerstreut liegen. Die Holzstrahlen bestehen aus Gefässen, dickwandigen Holzzellen und Parenchymzellen, unregelmässig miteinander wechselnd.

Geschmack bitter adstringirend.

Stoffe: Ononin (im Wasser unlöslich), Ononid (im Wasser löslich), Harz, Amylum, bitterer Extractivstoff.

Ononis repens L. (Fig. *C*), die Wurzel 3—5 mm dick, gelbbraun, fast walzlich, ohne tiefe Furchen. Querschnitt: Holzring aus breiten hellgelben, durch ziemlich breite weisse Markstrahlen getrennten Gefässbündeln. Mark grau, c. 1/3 des Durchmessers.

Radix Astragali. *Zwergbocksdornwurzel.*

Astragalus exscapus L. Papilionaceae. Einheimisch.

Hauptwurzel 3—6 dm lang, 2 cm dick, einfach, spindelförmig, mit mehreren verlängerten und verzweigten Köpfen. Längsrunzelig. Farbe braun. Consistenz: faserig, zähe.

Querschnitt: Rinde c. 1/5 des Durchmessers, weisslich, von braunen schlängelig-strahligen Bastbündeln durchsetzt. Holzkörper gelb, strahlig, mit zahlreichen kleinen, gleichmässig vertheilten Gefässen. Mark verschwindend.

Geschmack schwach bitter.

Stoffe: Bitterstoff, Zucker, Amylum, Harz.

Radix Dictamni. *Diptamwurzel.*

Dictamnus albus L. Rutaceae. Einheimisch. 2—5 cm dicke Nebenwurzeln, stielrund, glatt, weiss.

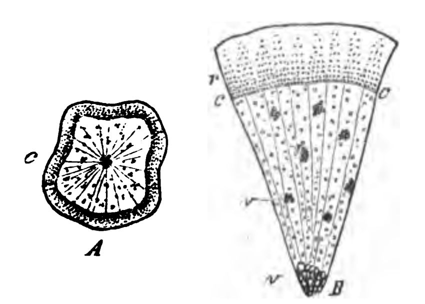
Querschnitt: Rinde dick, weiss, mehlig, schwammig. Holzkern klein, fest, gelblich, ohne Mark.

Geschmack schleimig bitter.

Radix Althaeae. *Eibischwurzel.*

Althaea officinalis L. Malvaceae. Cultivirt.

Meist einfache, bis 5 dm lange, 5—15 mm dicke Nebenwurzeln (der fast wagerechte holzige Wurzelstock nicht gebräuchlich), tief längsrunzelig, meist geschält, weiss, an der Oberfläche durch die sich ablösenden Bastzellen faserig, mit braunen Narben der Seitenwürzelchen.



Rad. Althaeae. *A* 2 d. nat. Gr.; *B* 10 d. nat. Gr.

Querschnitt durchaus markig und weiss. Rinde 1/8 — 1/10 des Durchmessers, mit feinen, als dunklere Puncte erscheinenden, in concentrischen nach innen zu dichter stehenden Reihen angeordneten Bastbündeln und von weissen nach

innen verschmälerten Strahlen durchsetzt, wodurch die Bastbündel keilförmig gruppirt erscheinen. Centrales, durch eine dunkle Linie (*c*) von der Rinde getrenntes Gefässbündel, welches zum grossen Theil aus weissem markigem (durch die Schleimzellen etwas schwammigem), von noch weisseren Strahlen durchsetztem Zellgewebe besteht und nur im Centrum eine kleine gelbe Gruppe (*v*) von Gefässen und zahlreiche noch kleinere solcher Gruppen (*vv*) unregelmässig durch das übrige Gewebe zerstreut enthält. Mark fehlt.

Geschmack schleimig fade.

Stoffe: Bassorin (in eigenen Zellen), Amylum besonders in den Zellen der weissen Strahlen des Holzkörpers, Asparagin, Zucker u. a.

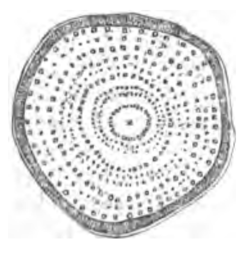
Verwechselung: *Althaea narbonensis* Gav., neben *A offic.* gebaut, frisch scharf-rettichartig, dicker, dunkler, auf dem Kern weisse und gelbe Kreise abwechselnd. *Althaea rosea*, grobfaserig, zäher, häufig holzig, mehr gelblich. — Verfälschung durch Bleichung der Wurzel mit Kalkwasser.

Radix Bryoniae. *Zaunrübe.*

Bryonia alba L. u. *Br. dioica* Jacq. Cucurbitaceae. Einheimisch.

Wurzel rübenförmig, meist einfach, bis 5 dm lang und oben bis 6 cm dick. Aussen mit einer gelblich-weissen, geringelt-unebenen und längsrissigen, leicht abreibbaren Korkschicht, nach Entfernung derselben hellbraun. Im Handel in Scheiben vorkommend. Innen frisch fleischig, milchend; trocken hornartig.

Querschnitt: Ausser der Korkschicht eine dünne Rinde, c. $^1/_{50}$ des Durchmessers. Holzkörper aus kleinen in dem weissen Gewebe zerstreuten Gefässgruppen, welche strahlenartige Reihen und zugleich in der Entfernung von 2—4 mm Linien concentrische Ringe bilden, und auf der rohen Schnittfläche durch das Einschrumpfen, des Parenchyms als erhabene Puncte erscheinen. Mark verschwindend.


Rad. Bryoniae, nat. Gr.

Geschmack sehr bitter.

Stoffe: Bitterstoff, Harz, Amylum, Gummi.

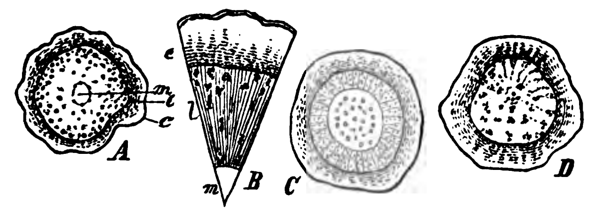
Radix Armoraciae. *Merrettich.*

Armoracia rustica Fl. W. Cultivirt.

An der gebräuchlichen Waare sind zu unterscheiden a) die eigentlichen Wurzeln (Nebenwurzeln), oft mehrere Fuss lang, ohne Blattnarben, aber mit quergestreckten Korkwärzchen und

mit 2 mm dicken Wurzelfasern besetzt; b) zum grösten Theil die daraus entspringenden 15—30 cm langen Ausläufer mit halb umfassenden Blattnarben, ohne Korkwärzchen und Wurzelfasern, an der Spitze knotig verdickt und einen Schopf von Blattscheiden tragend oder an dieser Stelle in ein neues Glied fortsetzend oder ausserdem einen Ast erzeugend. Beide Gebilde im trocknen Zustand 1—2 cm dick, tieflängsrunzelig, die Ausläufer (nicht aber die Wurzeln) stellenweise mit einem grauen seidenglänzenden Häutchen (Kork) bedeckt, Oberfläche mattgraublau und stellenweise durch Abreibung dieser Schicht lebhaft gelbbraun.

Querschnitt der getrockneten Ausläufer: Rinde c. $^1/_8$ des Durchmessers. Holzring 2—3 mal so breit und Mark 1—2 mal so dick als die Rinde (im frischen Zustand verhältnismässig grösser als der Holzring) (Fig. *C*). Gewebe weiss oder gelblich, durchaus fleischig, trocken hornartig. Holzkörper mehr oder weniger zähe. In der Rinde dunkle Puncte (Stränge von dichterem, aus etwas länglichen Zellen bestehendem Gewebe, nämlich Bastbündel), in der Nähe des Cambiums sehr zahlreich, fast in ein



Radix Armoraciae. *A* Querschnitt eines Ausläufers, trocken, 2 d. n. Gr.; *B* ein Theil desselben, 6 d. n. Gr.; *C* Ausläufer im frischen Zustand, n. Gr.; *D* echte Wurzel, getrocknet, 2 d. n. Gr.

homogen dunkles Gewebe zusammenfliessend, nach aussen sich in keilförmige Gruppen vertheilend und allmählich verlierend. In der äussersten Peripherie der Rinde eine dünne braune Schicht von goldgelben Steinzellen. Holzkörper aus luftführendem Gewebe; mehrere gelbe Gefässgruppen im Umkreis des Markes und nach aussen in unregelmässigen Strahlen angeordnet. Die gelbe Farbe rührt von einem goldgelben Stoff (Harz) her, womit die Spiralgefässe, besonders die innern, angefüllt sind. Mark schwammförmig, im frischen Zustand (*C*) mit zerstreuten dunkeln saftigen Puncten (Gruppen von ölhaltigen amylum-armen Zellen). — Querschnitt der Wurzel ebenso, aber ohne Mark, statt dessen im Centrum eine Gruppe von Gefässen (*D*).

Geruch und Geschmack scharf, reizend, in der Rinde mehr als in Holz und Mark.

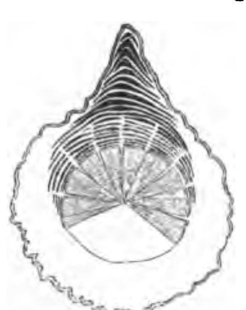
Stoffe: aetherisches Oel (im Zellsaft aufgelöst), ein goldgelber Stoff (Harz?), in den Gefässen besonders in den innern, die gelbe Farbe der Wurzel bedingend, — Amylum (alle Zellen des Marks, des Holzkörpers und der Rinde ausfüllend), Zucker u. a.

Radix Senegae. *Senegawurzel.*

Polygala Senega L. Polygaleae. Nordamerika.

Hauptwurzel mit einem dicken, durch die Narben der zahlreichen Stengel höckerigen Kopf, bis 7 cm lang, bis 7 mm dick, einfach oder ästig, der Länge nach mit einem scharf vortretenden Kiel, auf der entgegengesetzten Seite abgerundet, und um den fast geradlinig bleibenden (verkürzten) Kiel darmartig gewunden. Fein längsrunzelig, auf der abgerundeten Seite bei älteren Exemplaren durch ringförmige Einschnürungen holperig. Farbe hellbraun. Bruch glatt, nicht faserig; Schnitt wachsartig oder hornartig.

Querschnitt: Der weisse Holzkörper ohne centrales Mark, auf der dem Kiel entgegengesetzten Seite unvollständig, mit ein oder zwei keilförmigen Ausschnitten oder geradezu halbirt, durch ein markartiges Gewebe zu einem Kreis ergänzt. (Dieser Bau beruht auf einem Auseinanderweichen der Holzbündel, welche, von der Seite gesehen, Längs- und Querspalten bilden und sich mehr oder weniger netzartig verbinden, weshalb die Zeichnung der Querschnitte in verschiedenen Höhen derselben Wurzel wechselt). Holzkörper mit ziemlich breiten Markstrahlen, ohne deutliche Poren. Rinde c. $^1/_3$ des Durchmessers, auf der convexen Seite des Holzkörpers eine dichte braune Bastschicht aus concentrischen, nach der Kiel-Seite hin zahlreicheren und dadurch stärker gekrümmten Lagen, wodurch der Kiel entsteht. Zugleich ist die Bastschicht mehr oder weniger deutlich von weissen Markstrahlen durchsetzt. Ringsum eine gelblich-weisse, auf der offenen Seite des Holzkörpers dickere, nach dem Kiel zu fast verschwindende Rindenschicht, und nach aussen eine dünne, ringsum gleich starke, braune Korkschicht.



Rad. Senegae. 5. d. n. Gr.

Mikroskopisch: Bastzellen von den Parenchymzellen der Markstrahlen nur durch etwas geringeren Durchmesser und etwas dickere Wände verschieden. Holzzellen kurzspindelförmig und ziemlich dünnwandig. Tüpfel der Gefässe mit Spalten. An den Rändern des Markkeils im Holzkörper eine Schicht von dickwandigen, getüpfelten, cylindrischen, mehr oder weniger zugespitzten, auf dem Querschnitt quergestreckten Zellen.

Geschmack säuerlich-bitter, anhaltend im Schlunde kratzend, speichelziehend.

Stoffe: Senegin (Polygalasäure), bitterer Farbstoff, fettes Oel (die Fettsäure: Virginsäure enthaltend) reichlich in den Bast- und Parenchym-Zellen. Amylum und Krystalle fehlen,

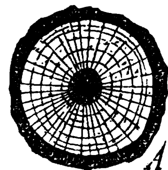
Zuweilen beigemischt: Rad. Ginseng s. Ninsi von *Panax quinquefolium*, rübenförmig, einfach oder zweischenkelig, 5—10cm lang, $^1/_2$—1cm dick, geringelt, graubraun, Consistenz markig, Querschnitt weiss, strahlig, — sowie das Rhizom von *Cypripedium pubescens* und *parviflorum*, federkieldick, dunkelbraun, geringelt, bei der ersteren Art gerade, bei der zweiten rechtwinkelig hin und her gebogen; knotig durch dicke, zum Theil mit einem Faserschopf versehene Stengelreste, mit zahlreichen hellbraunen welliggebogenen Nebenwurzeln, etwas bitter, schleimig, wenig scharf, amylumhaltig.

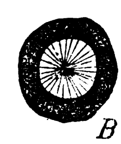
Surrogat: Rad. Saponariae wegen der Identität des Saponins mit dem Senegin.

Radix Ratanhiae peruvianae. *Payta-Ratanhawurzel.*

Krameria triandra Ruiz et Pavon. Krameriaceae. Peru und Bolivien.

Die Hauptwurzel 7—14 cm lang, 2—4 cm dick, cylindrisch oder knorrig, mehrköpfig mit holzigen Stengelresten, nach unten in zahlreiche 2—18 mm dicke, c. 3 dm lange, ausgespreizte, schlängelig gebogene Aeste zertheilt. Farbe rothbraun, etwas glänzend, schwach längsrunzelig, hier und da mit Querrissen, die faserige Rinde leicht vom sehr festen und holzigen Kern abspringend. Holzig, sehr fest und zähe, Rinde im Bruch faserig, zähe.





Rad. Ratanhiae. *A* Hauptwurzel, n. Gr. *B* Wurzelast, 3 d. n. Gr.

Querschnitt der Hauptwurzel: Rinde c. $^1/_{10}$ des Durchmessers, hell- oder dunkel-braunroth, nach innen zu strahlig. Holzkörper mit deutlichen Jahresringen, die innern

braunroth, die äussern hellroth, feinstrahlig und feinporig. Mark verschwindend klein. Wurzeläste: Rinde c. $^1/_6$ des Durchmessers; die dunkle glänzende Korkschicht nur stellenweise vorhanden. Holzkern hellroth oder nach innen braunroth, ohne Mark.

Mikroskopisch: Baststrahlen aus unregelmässig gruppirten, ziemlich dünnwandigen Bastzellen. Holzzellen sehr eng und dickwandig, auf dem Längsschnitt sehr porös. Gefässe sehr zahlreich, gleichmässig vertheilt, ziemlich eng, fast gleich gross, getüpfelt mit Spalten.

Geschmack bitter adstringirend (besonders die Rinde).

Stoffe: Ratanhiagerbsäure und Ratanhiaroth, beide fast nur in der Rinde. Auszug mit Aether roth, mit kaltem Wasser grünlich, mit heissem Wasser sehr schäumend.

Die Ratanhawurzel kommt im Handel theils als „kurze“ (aus der Hauptwurzel), theils als „lange“ (aus den Wurzelästen bestehend) vor; letztere wegen der relativ stärkeren Rinde vorzuziehen.

Ausserdem kommen, obgleich von der Ph. germ. verworfen, von gleicher oder grösserer Wirksamkeit vor:

Rad. Ratanhiae antillicae von *Krameria Ixina*. Schmutzig graubraun ins Röthliche, durchaus matt. Rinde nicht abspringend, fast ohne Querrisse, auf dem Bruch weniger zähe. Querschnitt des Wurzelastes: Rinde c. $^1/_3$ des Durchmessers, hellroth, nicht glänzend, deutlich strahlig, übrigens der Payta-Ratanha sehr ähnlich. Auszug mit Aether schwarz, mit kaltem Wasser dunkelroth, mit heissem Wasser, wenig schäumend.

Rad. Ratanhiae de Savanilla s. Granada von *Kr. Ixina* oder v. *Kr. tomentosa*; fast nur in 14—18cm langen Aesten vorkommend, chokoladenfarbig, matt; starklängsfurchig, mit Querrissen; Rinde kurz brüchig, hier und da abspringend. Querschnitt: Rinde $^1/_3$ des Durchmesser, hochroth, nach aussen mit einer zusammenhängenden, dunkleren, glänzenden Korkschicht. Geschmack mehr bitter und herbe, liefert mehr Extract als die Payta-R. Auszug mit Aether schwärzlich, mit kaltem Wasser dunkelroth, mit heissem Wasser sehr schäumend. Vielleicht mit der antillischen identisch. Sehr ähnlich ist die Brasilianische oder Para-Ratanha.

Rad. Ratanhiae texensis von *Krameria secundiflora* Fl. mex. oder von *K. lanceolata* Berg. Schwarzbraun, die Borke in Schuppen abwerfend. Rinde $^1/_3$ des Durchmessers oder dicker, hellroth, mehlig, nicht faserig. Liefert viel Extract. Kommt im Handel nicht vor.

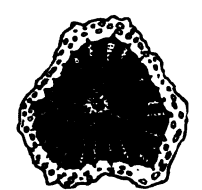
Radix Paeoniae. *Pfingstrosenwurzel.*

Paeonia officinalis L. Paeoniaceae. Südeuropa.

Die an dem holzigen (nicht gebräuchlichen) Wurzelstock entspringenden spindelförmigen oder abwechselnd fadenförmigen und knollig verdickten, zuweilen verästelten Nebenwurzeln,

bis 12 cm lang, bis 1 cm dick, dunkelbraun, mit quergestreckten Korkwarzen, im Handel geschält, röthlich-weiss. Gefüge dichtmarkig und mehlig.

Querschnitt: Rinde c. 1/12 des Durchmessers, gelblich, nach aussen mit grossen gelben Steinzellengruppen, nach innen etwas strahlig. Holzkern aus röthlich-weisser, von violetten Strahlen durchzogener markiger Substanz, im Centrum eine Gruppe gelblicher Gefässöffnungen, und in der Peripherie des Kerns ein Kreis von schmalkeilförmigen porösen Holzportionen,



Rad. Paeoniae, 2 d. n. Gr.

Geschmack süsslich schleimig, etwas bitter.

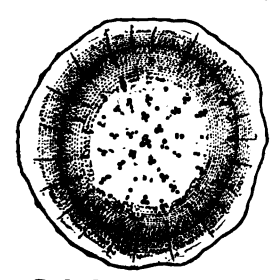
Stoffe: Amylum, saures Fett, Gummi, Gerbstoff, Zucker, aetherisches Oel.

Radix Columbo. *Columbowurzel.*

Cocculus palmatus Wall. (*Jateorrhiza Calumba* Miers). Menispermeae. Ostküste von Afrika, cultivirt auf Isle de France, den Sechellen und Malabar.

Fleischige spindelförmige Nebenwurzeln an dem (nicht im Handel vorkommenden) Wurzelstock, in Quer- oder Längsscheiben oder cylindrische Stücke zerschnitten. Querscheiben 2—6 cm breit, 4—12 mm dick, unregelmässig verbogen, leicht. Aussen runzelig, grünlich-braun, auf der Schnittfläche grünlich-gelb, im Centrum vertieft, fest, markig, mehlig, zum Theil mit hervortretenden Fasern und undeutlichen Ringen.

Querschnitt: Rinde nach aussen citronengelb, nach innen zu allmählich in die graue Farbe des Cambiums übergehend und von grauen Linien strahlig durchzogen. Holzkern nach innen gelb, nach dem Cambium hin allmählich grau werdend, der Hauptmasse nach markig. Im Centrum kein Mark, sondern einzelne goldgelbe Gefässgruppen zerstreut und nach aussen als gelbe zarte unvollständige Strahlen das Gewebe des Holzkörpers durchsetzend (entsprechend den grauen Strahlen der Rinde).



Rad. Columbo, nat Gr.

Mikroskopisch: Baststrahlen aus ganz schmalen Streifen Hornprosenchym, dessen Wände unregelmässig vorbogen und

ineinander gefaltet sind (p. 9 Fig. *C*). Gefässe weit, netzförmig-engmaschig gezeichnet. Rinde und Holzkörper übrigens parenchymatisch. In der Peripherie gelbe Steinzellen.

Geschmack sehr bitter.

Stoffe: Columbin (wenig löslich), Berberin (löslich, theils die Zellenwände durchdringend und gelb färbend, theils als Krystalle abgelagert), Columbosäure, Stärkmehl (reichlich, in grossen glänzenden Körnern).

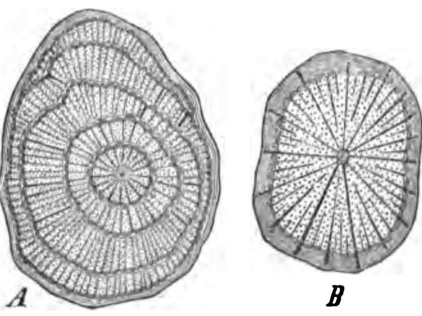
Verwechselung: *Rad. Fraserae Walteri* aus Nordamerika. Mehr fahl und orangegelb (nicht grünlich), aussen quergeringelt, Holzkern nicht strahlig, durch Jod nicht blau, sondern braun. Im Aufguss wird durch Eisenvitriol Gerbstoff angezeigt (in der echten nicht). — Gelb gefärbte *Rad. Bryoniae* (s. d. Artikel).

Radix Pareirae bravae. *Griesswurzel.*

Cissampelos Pareira L., *Botryopsis platyphylla* Miers und andere Pflanzen der Familie Menispermeae. Westindien, Mexico, Brasilien.

Besteht theils aus Wurzelstücken, 2—10cm dick, cylindrisch oder tief längs gefurcht, an der Oberfläche gröstentheils von der weisslichen Korkschicht entblösst, braun, uneben, — theils aus Stammstücken mit c. 7 cm entfernten ringförmigen Blattansätzen, gewunden.

Querschnitt der Wurzel: Rinde dünn. Holzkörper aus mehreren zum Theil unvollständigen, je durch eine weisse Parenchymschicht von einander getrennten Ringen. Markstrahlen breit, steinig. Holz weitporig, jedes einzelne plattenförmige Holzbündel nach aussen mit einem dunklen Bastbündel abgerundet. Mark klein, excentrisch. — Querschnitt von 5 cm dicken Stammstücken von *Cissampelos* mit nicht geschichtetem Holzkörper; die durch breite Markstrahlen getrennten keilförmigen Holzbündel nach aussen 1-, 2- oder 3-mal wiederholt durch kurze Markstrahlen gabelig gespalten. Rinde dicker als bei der Wurzel, von den Markstrahlen durchsetzt.



A Wurzel einer von den beiden genannten Pflanzen verschiedenen Menispermee nat. Gr.

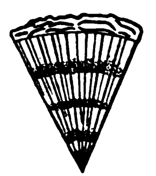
B Stengel von *Cissamp. Pareira.* nat. Gr.

Geschmack süsslich, hinterher bitter.
Stoffe: Buxin (Alkaloïd).

Radix Berberidis. *Berberitzenwurzel.*

Berberis vulgaris L. Berberideae. Deutschland.

Wurzel ästig und ausgebreitet. Aussen hellbraun, runzelig.



Rad. Berberidis, etwa 3 d. n. Gr.

Querschnitt: Rinde braun, locker, blätterig. Holzkörper holzig, hellgelb, von ziemlich starken Markstrahlen durchzogen; durch die ringförmige Vertheilung der feinen Poren werden die verschiedenen Jahrgänge angedeutet. Mark verschwindend klein.

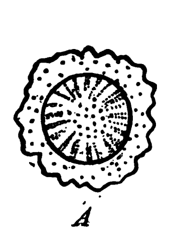
Geschmack stark bitter.

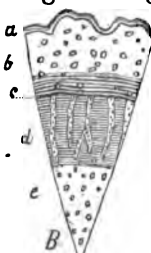
Stoffe: Berberin (in den Wänden der Holzzellen abgelagert, ausziehbar).

Radix Saponariae rubrae. *Seifenwurzel.*

Saponaria officinalis L. Sileneae. Einheimisch.

Die Hauptwurzel von meist 1- oder 2 jährigen Pflanzen, am Grunde 4—8 mm dick, 12—24 cm lang, mehr oder weniger verzweigt, oben einen holzigen mit ringförmigen Blattnarben und gegenständigen Knospen versehenen Stengelrest tragend. Hellrothbraun, fein längsrunzelig, kurz- und glatt-brüchig.





Rad. Saponariae rubrae. *A* 5 d. n. Gr. *B* ein Stück derselben, 15 d. n. Gr.; *a* Korkschicht, *b* Rinde, *c* Cambium, *d* Holzring, *e* Mark.

Querschnitt: hart wachsartig. Rinde c. $^1/_6$ des Durchmessers, weiss, nach innen dichter und dunkler, scharf vom Holzkern getrennt. Holzkern gelb, von schmalen helleren Gefässbündeln durchsetzt, von dem etwas helleren Mark nicht deutlich geschieden. Bei Nebenwurzeln und feineren Wurzelästen fehlt das Mark ganz. In der Rinde und im Mark zahlreiche weisse Puncte (Krystalldrusen).

Mikroskopisch: Parenchymschicht der Rinde nicht scharf gegen die Bastschicht abgegrenzt. Bast aus etwas engeren, dickwandigen, strahlig geordneten Zellen, gegen das Cambium dichter. Keine eigentlichen Bastzellen. Gefässe strahlig-zer-

streut im Parenchym, ohne Prosenchym. Netzgefässe, mit weiten Maschen.

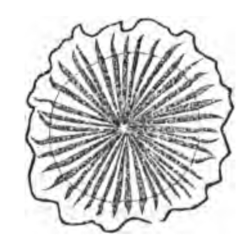
Geschmack süsslich bitter, anhaltend kratzend, die Zunge betäubend. — Die Abkochung schäumt beim Schütteln.

Stoffe: Saponin, Gummi, kein Amylum.

Verwechselung: *Lychnis diurna* und *vespertina*. Wurzel schmutzig weiss, Holzkörper weiss, strahlig, Geschmack nicht kratzend.

Radix Saponariae hispanicae s. levanticae s. aegyptiacae.

Gypsophila Struthium L. Sileneae. Südeuropa, Nordafrika, Orient.



Rad. Saponariae hispan, nat. Gr.

Wurzelstücke cylindrisch, 1—5 cm dick, 15—30 cm lang oder auch in 1 cm dicken Querscheiben. Hell graulich braun, tief längsrunzelig, fein querrunzelig, mit quergestreckten zum Theil abgeriebenen Korkleisten. Leicht, hart, fest hornartig zu schneiden.

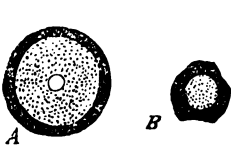
Querschnitt: Dünne braune Korkschicht. Rinde c. $^1/_{10}$ des Durchmessers, meist mehlig, nach innen von dichten braunen Baststrahlen durchzogen. Holzkörper strahlig, aus gelblichen porösen Holzbündeln und eben so breiten weissen Markstrahlen. Mark verschwindend.

Geschmack süsslich bitter, kratzend. Decoct beim Schütteln schäumend. Stoffe: Saponin.

Radix Rubiae. *Färberröthe. Krapp.*

Rubia tinctorum L. Stellatae. Orient, Südeuropa. In Deutschland und Holland cultivirt.

Besteht theils aus dem Wurzelstock, cylindrisch, 2—10mm dick, mit c. 5 cm entfernten gegenständigen Knoten, theils aus Nebenwurzeln, c. 2 mm dick, ungegliedert. Beide längsrunzelig, röthlich-braun. Bruch kurz und glatt.



Rad. Rubiae, 3 d. n. Gr.
A Wurzelstock;
B Nebenwurzel.

Querschnitt des Wurzelstocks: Rinde c. $^1/_{14}$—$^1/_{10}$ des Durchmessers, dunkelroth bis schwarz, glänzend, nach aussen mit einer dünnen blätterigen Korkschicht. Holzkörper gelbroth, weitporig, weich, nicht (oder selten) strahlig, zuweilen mit Jahresringen. Mark 1 mm gross, dunkelroth, häufig zerstört. — Nebenwurzel: Rinde c. $^1/_6$ des Durchmessers. Kern ohne Mark.

Geschmack süsslich, nachher etwas zusammenziehend-bitter. Färbt den Speichel roth.

Stoffe: Rothe Farbstoffe, hauptsächlich Alizarin und Purpurin (durch Zersetzung der Ruberythrinsäure in der 2—3 jährigen Wurzel entstehend).

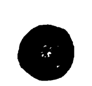
Der ebenfalls häufig zum Färben angewandte ostindische Krapp oder Munjeut von *Rubia Munjista* enthält Punicin und Munjistin.

Verfälschung des Pulvers: Sägespähne, Kleie von Getreide und Mandeln, Fichtenrinde, Campecheholz, Santelholz, mineralische Stoffe (Ziegelmehl, Ocker, Eisenoxyd u. a.).

Radix Ipecacuanhae annulatae. *Brechwurzel.*

Cephaëlis Ipecacuanha Willd. Rubiaceae. Brasilien, Neu-Granada, Peru.

Die an einem horizontalen fadenförmigen holzigen Wurzelstock entspringenden Nebenwurzeln. Bis 1 dm lang, einfach, nach oben c. 1 mm dick, eben, nach unten bis 2—4 mm dick, geringelt durch halbringförmige, 1/2 mm weit entfernte oder ganz genäherte und alsdann durch scharfe Einschnürungen getrennte Erhabenheiten, zum Theil auch dünne ebene Stellen mit dicken geringelten wiederholt wechselnd. Durch Abspringen der Rinde ist der Kern zuweilen entblösst. Farbe hellgrau, graubraun oder schwarzgrau, matt; kommt entweder gemischt oder nach der Farbe gesondert als griseo-alba, griseo-rubra und fusca vor.



Rad. Ipecacuanhae annul., nat. Gr.

Querschnitt: Rinde (an den dicken Stellen) stärker als der Kern, spröde oder hornartig, graubraun, gleichförmig, Kern holzig, hell, etwas strahlig, nicht porös, ohne Mark.

Mikroskopisch: Der Bast liegt als kleine Gruppen von Zellen mit verbogenen Wänden, von dem Parenchym verschieden, nahe am Cambium, von wo aus nach aussen ganz schmale unregelmässige Strahlen von Hornprosenchym (mit schlängeligen Zellenwänden) verlaufen. (Hiernach die Angaben von Berg, Schroff und Flückiger, dass Bast gar nicht zu unterscheiden sei, zu berichtigen). — Holzkörper aus lauter gleichen, ziemlich weiten und kurzen, stark getüpfelten Holzzellen, theils mit schiefen theils mit rechtwinkeligen Querwänden. Keine Gefässe (?).

Geschmack widerlich bitter.

Stoffe: Emetin 1—3 $^{3}/_{4}$ %, das wirksame Alkoloïd, in der Rinde, — Amylum als zusammengesetzte Körner in der Rinde (30 %) und Holzkörper (7 %), — Ipecacuanhasäure (Glucosid), — Harz u. a.

Das Pulver darf nur die Rinde ($^{3}/_{4}$ % der Wurzel) enthalten.

Verwechselung: R. Ipecacuanhae undulatae s albae farinosae, von *Richardsonia scabra St. H.*, wellig gebogen, mit halbringförmigen scharfen Einschnürungen und abgerundeten Convexitaten, hellgrau, Rinde mehlig.

R. Ipecacuanhae nigrae s. striatae von *Psychotria emetica* L., gerade, längsrunzelig, mit schwachen Einschnürungen und hier und da mit breiten Rissen bis auf den Kern, dunkelgraubraun

R. Ipecacuanhae albae lignosae von *Jonidium Ipecacuanha*, längsrunzelig, nicht geringelt, graulich weiss oder hellbraungelb, Holz holzig, porös, hellgelb, Rinde blassröthlich oder weiss.

R. Ipecacuanhae glycyphloeae, längsrunzelig. mit entfernten Einschnürungen. Grau- oder rothbraun. Rinde hart, hornartig, auf dem Querschnitt röthlich, weiss punctirt, im Wasser stark aufquellend. Geschmack süss.

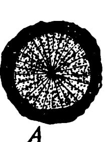
R. Euphorbiae Ipecacuanhae.

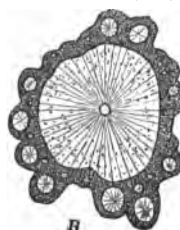
Sämmtlich aus Brasilien, viel ärmer an Emetin als R. Ip. annulata

Radix Caïncae.

Chiococca-Arten. Rubiaceae. Antillen, Brasilien, Mexiko.

Vorherrschend aus Nebenwurzeln, cylindrisch, schlangenartig gebogen, in c. 15 cm langen Stücken, 1—5 mm dick, fein längsrunzelig mit querlaufenden Leisten und Querrissen, hellbraun.





Rad Caïncae. *A* Nebenwurzel, 2 d n. Gr. *B* Hauptwurzel, nat. Gr.

Querschnitt: Rinde c. $^{1}/_{10}$ des Durchmessers, glänzend, braun, nach innen etwas strahlig. Holzkörper gelblich weiss, holzig mit deutlichen Poren und feinen Markstrahlen, ohne Mark.

Hauptwurzel (untere Stammtheile) mitunter vorkommend, nicht gebogen, 2—3 cm dick, von aussen mit hohlkehlartigen Furchen. Querschnitt: in der Rinde grössere und kleinere secundäre Holzkörper eingeschlossen. Hauptkern mit kleinem aber deutlichem Mark.

Geschmack stark bitter.

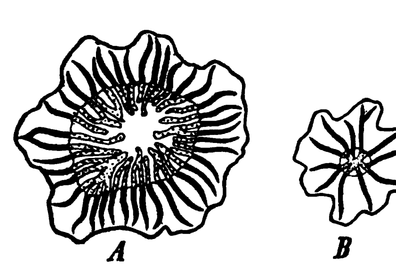
Stoffe: Caincasäure oder Caincin (ein Glucosid), Kaffeegerbsäure, beide nur in der Rinde.

Radix Angelicae. *Engelwurz.*

Archangelica officinalis Hoffm. oder var. *sativa* L. Umbelliferae. In Nord-Deutschland wild und cultivirt.

Hauptwurzel zweijährig (im Frühjahr des zweiten Jahres gesammelt), 5—8 cm lang, 2—3 cm dick, oben mit einem Schopf von scheidenartigen Blattresten, nach unten in zahlreiche fast einfache, 15—30 cm lange, 1—6 mm dicke tief längsrunzelige, mit zerstreuten Warzen besetze Wurzeläste zertheilt. Graubraun. Durchaus fleischig.

Querschnitt der Hauptwurzel: Rinde c. $^1/_4$ des Durchmessers, schmutzig weiss von dunkeln glänzenden Baststrahlen durchzogen, in welchen je eine Reihe grosser Balsamgänge liegt. Holzkern fleischig, strahlig durch schmale, zum Theil nach aussen verzweigte, gelbe poröse Gefässbündel, welche nach innen unregelmässig gekrümmt und ungleichmässig ins Mark verlaufen oder in der Mitte zusammenfliessen, nach aussen deutlich strahlig gestellt und durch verhältnismässig breite Markstrahlen getrennt. — Querschnitt der Wurzeläste: Rinde über $^1/_3$ des Durchmessers, von dunkeln glänzenden Strahlen als Fortsetzung der Holzstrahlen durchsetzt, in welchen je eine Reihe grosser Balsamgänge liegt, dazwischen als Fortsetzung der Markstrahlen weisses, zum Theil schwammiges Gewebe. Holzkern aus gelben porösen Holzstrahlen und dazwischen meist rein weissen Markstrahlen. Mark fehlend. Balsamgänge orangegelben Balsam enthaltend, viel weiter als die Gefässöffnungen.



Rad. Angelicae. A Hauptwurzel, 2 d. n. Gr, *B* Wurzelast, 4 d. n. Gr.

Mikroskopisch: Gewebe der Baststrahlen auf dem Längsschnitt aus ziemlich langgestrecktem Prosenchym, auf dem Querschnitt von dem Parenchym nur durch etwas engere und dickwandigere Zellen und durch einen geringeren Gehalt an Amylum verschieden. Der Holzkörper enthält Gefässe

mit netzförmiger Zeichnung (p. 10 Fig. *C*). Balsamgänge s. p. 17.

Geruch süsslich aromatisch. Geschmack scharf aromatisch, brennend, bitter.

Stoffe: aetherisches Oel, Harz: Angelicin (krystallinisch, neutral, von brennendem Geschmack), Angelicasäure, Angelicawachs, Bitterstoff, Gerbstoff, Amylum, Zucker.

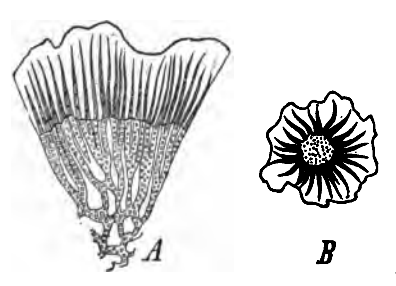
Verwechselung: *Angelica silvestris.* Rinde viel dünner, schwammig, ohne merkliche Balsamgänge. Kern holzig, weisslich. Schwach aromatisch. *Rad. Levistici* s. unten.

Radix Levistici. *Liebstöckelwurzel.*

Levisticum officinale Koch. Umbelliferae. Südliches Europa. In Deutschland angebaut.

Perennirende Hauptwurzel, im Frühjahr des zweiten oder dritten Jahres zu sammeln, 7—10 cm lang, 2—4 cm dick, querrunzelig, meist mehrköpfig mit scheidenartigen Blattresten, nach unten in wenige einfache 15—30 cm lange, 2—8 mm dicke, tief längsrunzelige, mit undeutlichen nicht warzenartigen Narben besetzte Wurzeläste aufgelöst. Meist der Länge nach gespalten. Röthlich-braun. Durchaus fleischig.

Querschnitt der Hauptwurzel: Rinde c. 1/4 des Durchmessers, schmutzig weiss, von dunkeln glänzenden Baststrahlen durchzogen, welche sehr genähert sind und in der Nähe des Cambiums fast zu einer continuirlichen Schicht zusammenfliessen, und in welchen einige, im Vergleich mit *Rad. Angelicae* viel kleinere Balsamgänge reihenartig stehen. Das Gewebe zwischen den Strahlen nach aussen schwammig zerklüftet. Holzkörper aus gelben porösen Holzbündeln, welche nach innen zu sich verästeln und untereinander anastomosieren, nach aussen dicht strahlig verlaufen. Das Gewebe im Innern des Kerns zwischen den Holzbündeln schwammig. — Nebenwurzel: Rinde



Rad. Levistici. *A* Hauptwurzel, 2 d. n. Gr.; *B* Nebenwurzel, 4 d. n Gr.

wie oben, Kern aus einem gelben, deutlich porösen, centralen, nicht strahligen Holzbündel bestehend, aus lauter Gefässen, welche etwa so weit als die Balsamgänge sind.

Mikroskopischer Bau wie bei *Rad. Angelicae.*

Geruch stark balsamisch. Geschmack süsslich aromatisch, bitter und scharf.

Stoffe: Aetherisches Oel, Harz, Zucker, Amylum, bitterer Extractivstoff.

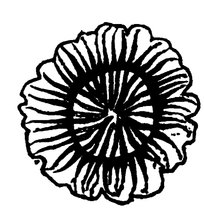
Verwechselung: *Rad. Angelicae*, durch den weniger dichtstrahligen Bau des Kerns und der Rinde, durch den strahligen Kern der Nebenwurzel, die engeren Gefässe und weiteren Balsamgänge unterschieden.

Radix Pimpinellae. *Bibernellwurzel.*

Pimpinella Saxifraga L. und *P. magna* L. Umbelliferae. Einheimisch. Im Frühjahr von älteren Pflanzen zu sammeln.

Spindelförmige Hauptwurzel Perennirende Hauptwurzel, spindelförmig, 1—3 dm lang, 6—12 mm dick, ein- oder mehrköpfig, Köpfe verlängert, zuweilen mit hohlen Stengelresten aber ohne Faserschopf, tieflängsrunzelig, oben auch querrunzelig, mit rundlichen Höckern besetzt. Röthlich-braun oder schmutziggelb.

Querschnitt: Rinde $^1/_4$—$^1/_3$ des Durchmessers, rein weiss, von braunen Baststrahlen durchsetzt, welche nach innen zu oft sehr genähert sind, und in welchen je eine Reihe von orangegelben Balsamgängen liegt. Aeltere Wurzeln durch das Verschwinden des weissen Gewebes meist mit strahlig-schwammiger Rinde. Kern strahlig durch rein weisse Markstrahlen zwischen den gelben, porösen, nach aussen verzweigten Holzstrahlen. Mark verschwindend.



Rad. Pimpinellae Saxifr. 2 d. n. Gr.

Mikroskopisch: Bastgewebe mit verbogenen Zellenwänden, nähert sich dem Hornprosenchym p. 9 Fig. *C*, Zellen sehr lang, Markstrahlen der Rinde reich an Amylum, Bast ohne Amylum. Balsamgänge auf dem Querschnitt rundlich, auf dem Längsschnitt langgezogen, nicht scharf begrenzt und ohne besondere Zellen in der Umgebung.

Geruch gewürzhaft. Geschmack süsslich aromatisch, scharf, beissend.

Stoffe: aetherisches Oel, scharfes Harz, Extractivstoff, Zucker, Amylum.

Verwechselung: *Pimpinella nigra,* schwärzlich, Balsamgänge bläulich. In Norddeutschland, selten. Als *Rad. Pimpinellae* zulässig.

Pastinaca sativa, von aussen sehr ähnlich; Rinde viel schmäler, höchstens 1/6 des Durchmessers, concentrisch blätterig; Kern fest holzig, strahlig, nach innen sowie das Mark strahlig zerrissen.

Carum Carvi, einköpfig; aussen gelb. Rinde blassroth, locker- und unregelmässig-schwammig; Holzkörper nach innen schwammig zerklüftet. Geschmack süsslich, rübenartig, nicht scharf.

Heracleum Sphondylium, meist verästelt, 2—3 cm dick, aber auch dünner. Rinde dicker als der Holzkern, locker, sehr weiss, fast nicht strahlig, nur nach aussen mit wenigen röthlichen Harzpuncten, Holzkern faserig, Geschmack mehr bitter, sonst sehr ähnlich der *Rad. Pimpinellae.*

Daucus Carota, ästig, innen holzig.

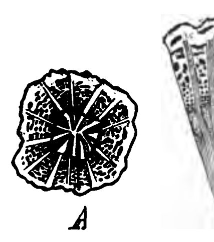
Poterium Sanguisorba und *Sanguisorba officinalis*, nicht balsamisch

Radix Petroselini. *Petersilgenwurzel.*

Petroselinum sativum Hoffm. Umbelliferae. Aus Südeuropa. Culturpflanze.

Rübenförmige Hauptwurzel, 1köpfig, 15—20cm lang, 6—24mm dick. Längsrunzelig mit Warzen und querlaufenden Korkleisten, röthlichgelb.

Querschnitt: durchaus fleischig, dicht. Rinde c. 1/3 des Durchmessers, dunkelbraune glänzende Puncte und unregelmässig gekrümmte Striche (nämlich Gruppen von Oelgängen), welche nach innen sehr genähert fast zu einer dunkeln homogenen Schicht zusammenfliessen, nach aussen allmählich sehr vereinzelt und mehr tangential in die Länge gestreckt erscheinen, dazwischen ein schmutzig weisses besonders nach der Peripherie hin schwammiges Gewebe. Dadurch erhält die Rinde ein braunmarmorirtes Ansehen und ist ausserdem von den verlängerten hellbraunen Markstrahlen durchsetzt, undeutlich strahlig. Kern aus schmalen keilförmigen, verzweigten, durch braune breite Markstrahlen getrennten gelben porösen Holzbündeln, welche in das undeutlich begrenzte fleischige Mark unregelmässig verlaufen.



Rad. Petroselini. *A* nat. Gr. (die braunen Markstrahlen, welche in der Fig. der Deutlichkeit halber weiss gelassen sind, entsprechen denen der Rinde; die Figur in dieser Beziehung an einigen Stellen ungenau); *B* 4 d. nat. Gr.

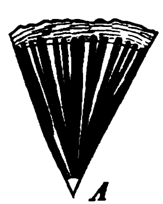
Geschmack süsslich aetherisch.
Stoffe: aetherisches Oel, Zucker, Schleim.

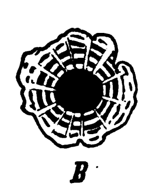
Radix Foeniculi. *Fenchelwurzel.*

Foeniculum officinale All. Umbelliferae. Südeuropa, in Deutschland cultivirt

Hauptwurzel 15—30 cm lang, bis 2,5 cm dick, oben geringelt, nach unten längsrunzelig, mit einigen einfachen, 2—6 mm dicken, längsrunzeligen, mit zerstreuten Warzen besetzten Nebenwurzeln. Meist gespalten und in einigen Zoll langen Stücken. Hell-graubraun.

Querschnitt der Hauptwurzel: Rinde dünn, nach aussen concentrisch blätterig, nach innen etwas strahlig. Holzkörper holzig, feinstrahlig, strahlig-blätterig. Gefässöffnungen deutlich. Mark klein, weiss. Nebenwurzel: Rinde gross, c. $^1/_2$ des Durchmessers aus abwechselnd weissen und dunkeln concentrischen Schichten, fast gar nicht strahlig (zum Unterschied von *Rad. Angelicae* und *Levistici*). Holzkern deutlich strahlig und porös, ohne Mark.





Rad. Foeniculi. *A* Hauptwurzel 2 d. n. Gr.; *B* Nebenwurzel, 4 d. n. Gr.

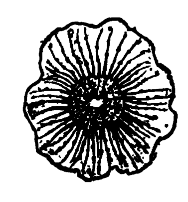
Geschmack schwach süsslich-aromatisch.
Stoffe: Aetherisches Oel, Amylum, Zucker.
Verwechselung: *Rad. Belladonnae.*

Radix Mei. *Bärenfenchel. Bärwurz.*

Meum athamanticum Jacq. Umbelliferae. Deutsche Gebirge.

Spindelförmige Hauptwurzel, bis 15cm lang, 5—15mm dick, 1- oder mehrköpfig, mit einem pinselartigen Schopf von Borsten, tief längsfurchig, nach oben auch querrunzelig, mit zerstreuten quergestreckten Höckern besetzt. Graubraun.

Querschnitt: Rinde c. $^1/_3$ des Durchmessers strahlig durch dunkele glänzende Baststrahlen und meistens strahlig zerklüftet, nach aussen schwammig, mit orangegelben Balsambehältern. Kern gelb, feinporig, undeutlich strahlig. Mark klein.



Rad. Mei. 2 d. nat. Gr

Geruch balsamisch. Geschmack süsslich, gewürzhaft, scharf.

Stoffe: aetherisches Oel, Harz, Gummi.

Verwechselung: *Silaus pratensis,* sehr fein querrunzelig, schwarzbraun, Rinde nicht strahlig zerklüftet, leicht vom Kern sich trennend, ohne Balsamgänge. Kern ziemlich weitporig, mit verschwindendem Mark.

Eryngium campestre, mit dicken runden Höckern besetzt; Rinde concentrisch-blätterig, ohne Balsambehälter.

Peucedanum Cervaria, schwarzbraun mit starken rundlichen Höckern; Rinde mit weissen Strahlen, nicht blätterig, mit zahlreicheren regelmässig strahlig und concentrisch geordneten gelbrothen Balsamgängen.

Radix Dauci. *Möhre.*

Daucus Carota L. Umbelliferae. Einheimisch und cultivirt.

Die Wurzel der wilden Pflanze ästig, innen mit dünner Rinde und grossem holzigem Kern von scharf bitterem Geschmack. Officinell ist die cultivirte Wurzel, rübenförmig, meist einfach, von verschiedener Grösse und Farbe, roth bis gelblich-weiss, Mit vertieften querlaufenden Korkleisten.



Rad. Dauci cult.

Querschnitt: durchaus fleischig. Rinde c. 1/3 des Durchmessers, nach innen dichtstrahlig durch die weisslichen Markstrahlen, welche nach aussen sich verbreitern und durch ähnliche concentrische Streifen zu einem unregelmässigen weisslichen (lufthaltigen) Netz verbinden, dazwischen das dunklere saftige Gewobe. Kern fleischig, das Gewebe zwischen den Markstrahlen fleischig, saftig, darin bis in das Mark kleine weisslich erscheinende Gefässgruppen zerstreut.

Geschmack süsslich, eigenthümlich aromatisch.

Stoffe: fettes und aetherisches Oel, Carotin (die rothe Substanz in den Zellen besonders der äusseren Rinde als kleine formlose Massen), Zucker, etwas Amylum, Pectin, Eiweiss, Aepfelsäure.

Radix Sumbul. *Moschuswurzel.*

Euryangium Sumbul Kaufmann. Umbelliferae. Bucharei.

Wurzel 1 dm dick, nach unten plötzlich in einige Aeste zertheilt, oben zuweilen mehrköpfig, im Handel meist in zolldicken Querscheiben oder unregelmässigen Stücken. Aussenfläche hellbraun oder glänzend mit sich abschälenden dünnen Korkschichten, nach oben quer gerunzelt, stellenweise mit feinen Wurzelfasern besetzt.

Querschnitt: die 1—2cm dicken Wurzeläste mit einer 1/4—1/3 des Durchmessers dicken Rinde, von dichtstrahligem Bau durch die festeren, an der trocknen Wurzel meist als zähe häutige Lamellen oder Bänder bleibenden Baststrahlen, in denen Harzgänge reihenartig angeordnet liegen. Holzkörper strahlig aus ziemlich schmalen, sich leicht von einander trennenden, porösen Holzstrahlen. Mark ziemlich klein. Bei der dicken Hauptwurzel werden diese Schichten unregelmässig und undeutlich besonders

dadurch, dass die Grenze zwischen Rinde und Holz sehr unregelmässig verläuft und beide Schichten mannigfaltig in einander greifen. Auch nach innen bildet der Holzkörper keine zusammenhängende Schicht, sondern besteht aus unordentlich verschlungenen, theils vertical theils horizontal verlaufenden, durch grosse Massen von weissem, amylumreichem, zum Theil auch Harzgänge führendem Markgewebe getrennten Gefässbündeln. Auf der rohen Schnittfläche der Handelsstücke bildet der ausgedrungene erhärtete Balsam einen schmutzigen Ueberzug.

Geruch moschusartig. Geschmack balsamisch und bitter.

Stoffe: aetherisches Oel, Harz, Angelicasäure, Amylum, Bitterstoff, Umbelliferon.

Radix Gentianae albae. *Weisser Enzian.*

Laserpitium latifolium L. Umbelliferae. Einheimisch.

Hauptwurzel, mehrköpfig, einfach, bis 2 cm dick, oben geringelt, der Länge nach gefurcht, Farbe durch Entfernung der dunkeln Korkschicht röthlich-weiss. Markig.

Querschnitt: Rinde dick, weiss, nach innen etwas strahlig, überall mit gleichmässig vertheilten röthlichen Balsamgängen. Holzkörper undeutlich strahlig, fein porös, weiss. Mark klein.

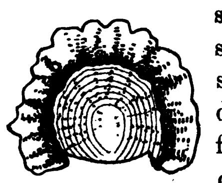
Geschmack aromatisch.

Radix Gentianae rubrae. *Enzian.*

Gentiana lutea L. Gentianeae. Alpen und höhere Gebirge Deutschlands.

Hauptwurzel 6—9dm lang, oben bis 3,5cm dick, mit einigen Hauptästen. Mehrköpfig, die seitlichen Köpfe mit scheidenartigen, gelblichen (nicht glänzenden) Blattresten, oben fein geringelt, der ganzen Länge nach längsrunzelig. Farbe braun, innen braungelb. Consistenz fleischig, zähe, oder spröde, nicht holzig, hygroskopisch. Die dickern Wurzeln gespalten.

Querschnitt: Rinde $^1/_6$—$^1/_8$ des Durchmessers, nach aussen braungelb, locker, oft blätterig-schwammig, nach innen allmählich dichter und dunkler werdend, was auf den nach innen sehr dicht gedrängten, nach aussen sich strahlenartig zerstreuenden dunkeln Querstrichelchen (Bastbündeln) beruht. Grenze des Holzkörpers feinwellig. Holzkörper fast gleichmässig braungelb, im obern Theil der Wurzel durch abwechelnd hellere und dunklereLinienconcentrisch-schichtenförmig,



Rad. Gentianae, 2 d. nat. Gr.

durch reihenartige Anordnung der weisslichen Gefässöffnungen undeutlich strahlig (besonders im unteren Theil der Wurzel). Mark nicht scharf abgegrenzt.

Mikroskopisch: Bastbündel aus lockerem Hornprosenchym (p. 9 Fig. *C*). Holzstrahlen nach aussen aus zahlreichen, von lockerem Hornprosenchym umgebenen, netzförmigen Gefässen, welche sich nach innen mehr vereinzeln und in der Mitte ganz fehlen; daselbst liegen nur zerstreute Stränge von Hornprosenchym, welche mit der Lupe als dunkle Puncte erscheinen und von Berg irrthümlich für einzelne Gefässe gehalten wurden.

Geruch süsslich gewürzhaft. Geschmack stark bitter, süsslich.

Stoffe: bitterer Extractivstoff (Gentianin), gelber Farbstoff (Gentisin), fettes Oel, Vogelleim u. a. Kein Amylum.

Gleichbedeutend, aber seltener ist die Wurzel von *Gentiana purpurea*, dunkler braun, oben mit glänzenden häutigen Schuppen besetzt; — *G. punctata*, aussen graubraun, innen gelber; — *G. pannonica*, dunkler, nicht geringelt.

Die in neuerer Zeit wiederum in Anwendung gekommene *Rad. Gentianae cruciatae*, 2—3 cm dick, nicht geringelt. Holzkörper hellgelb, deutlich porös aber nicht strahlig.

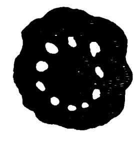
Verunreinigung: Rad. Veratri albi, Rad. Belladonnae, Tuber Aconiti (s. die Artikel).

Verfälschung des Pulvers mit Lignum Guajaci (im geistigen Auszug durch die eigenthümliche Reaction des letzteren zu erkennen), mit gelbem Ocker.

Radix Alkannae. *Alkannawurzel.*

Alkanna tinctoria Tausch. Boragineae. Orient.

Spindelförmige Hauptwurzel, c. 1 dm lang, c. 1 cm dick, an der Spitze mit einem oder mehreren Köpfen aus rothen, weiss behaarten Blatt- und Stengelresten. Nach Ablösung der äussersten Rindenschicht tief längsfurchig oder in die einzelnen Holzbündel sich auflösend, häufig gedreht.



Rad. Alkannae, 2 d n. Gr.

Querschnitt: Rinde und meist das Mark locker-blätterig, leicht zerreiblich, purpurviolett. Holzbündel getrennt, gelb.

Stoffe: harziger Farbstoff: Alkannin, mit Aether ausgezogen zu Reagenspapier geeignet.

Verfälschung: Wurzel von *Anchusa officinalis* mit Fernambuk gefärbt, durch die hierbei auch den Holzkörper durchdringende rothe Farbe zu unterscheiden.

Radix Consolidae majoris. *Schwarzwurzel. Beinwell.*

Symphytum officinale L. Boragineae. Einheimisch.

Hauptwurzel mehrköpfig, bis 3 dm lang, bis 2,5 cm dick, mit einzelnen Hauptästen. Tief längsfurchig, dunkelbraun bis schwarz. Innen fleischig, hornartig oder spröde, durchaus nicht faserig.

Rad. Consolidae, 2 d. nat Gr.

Querschnitt: breite schwarze Korkschicht. Rinde c. $^1/_8$ des Durchmessers, von dem Kern durch ein zartes Cambium nur undeutlich geschieden, beide fast gleichförmig schmutzig weiss oder bräunlich. Gefässbündel getrennt, sehr schmal, undeutlich strahlenförmig, heller als das nicht scharf begrenzte Mark, mit deutlichen Gefässöffnungen.

Geschmack schleimig, süsslich, etwas adstringirend.

Stoffe: Bassorin, die Zellenwände bildend, $^2/_3$ der ganzen Wurzelmasse, — Amylum, Gerbstoff, Zucker, Asparagin.

Radix Cynoglossi. *Hundszungenwurzel.*

Cynoglossum officinale L. Boragineae. Einheimisch.

Hauptwurzel spindelförmig, bis 3 dm lang, bis 2 cm dick, ein- oder mehrstengelig mit einigen Hauptästen. Fein längsrunzelig, durch kurze Nebenwurzeln höckerig. Die dunkelbraune Rinde sich leicht ablösend, innen holzig.

Querschnitt: Rinde sehr dünn. Holzkörper weiss, holzig, strahlig, als 1—2 mm breiter Ring, nach innen in Fasern aufgelöst. Die weite Markhöhle hohl.

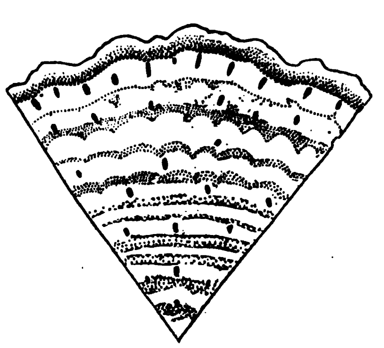
Radix Jalapae. Tubera Jalapae. *Jalapenwurzel.*

Ipomoea Purga Wend. Convolvulaceae. Wächst an dem östlichen Abhang der Mexicanischen Anden, in Jalapa aufgekauft und in Veracruz ausgeschifft.

Wurzel kugelig oder birnförmig, nach unten plötzlich in ein langes Ende verdünnt, bald gross, bis 1 dm dick, bis 3 dm lang, bald klein, wallnussgross oder kleiner. Die grossen sind Hauptwurzeln, am Kopf mehrstengelig, die kleineren sind Nebenwurzeln, welche seitlich am unterirdischen Theil

des Stengels entspringen. Die kleineren kommen ganz vor, die grösseren in Stücke zerschnitten oder nur der Länge nach eingeschnitten. Unregelmässig runzelig; Farbe hell- oder dunkelbraun, theils in Folge des Trocknens im Rauch, theils durch die in den Vertiefungen ausgeschwitzte Harzmasse; mit hellbraunen Korkwarzen. Auf dem rohen Querschnitt concentrisch erhabene Ringe (durch die Harzzellen bedingt). Auf dem Schnitt bald spröde, hornartig, harzglänzend, braun, marmorirt, bald mehr mehlig, weiss, — nicht faserig oder holzig. Pulver bräunlich-grau.

Querschnitt: Rinde bei dicken Wurzeln $^1/_{30}$ — $^1/_{40}$ bei dünnen $^1/_{12}$ des Durchmessers, schmutzig-weiss mit zahlreichen dunkeln Harzpuncten, welche von aussen nach innen an Menge zunehmend eine scharfe Grenze zwischen Rinde und Holzkörper bilden. Holzkörper aus einem weissen, bald mehr mehligen, bald fleischigen oder hornartigen Parenchym, in welchem die kleinen Gefässbündelgruppen als undeutliche dunkle Puncte unregelmässig zerstreut liegen, dazwischen braune Harzpuncte in concentrischen Ringen angeordnet, weniger zahlreich als in der Rinde.



Rad. Jalapae, 2 d. nat. Gr. von einer c. 3 $^1/_2$ cm dicken harzarmen Wurzel.

Mikroskopisch: Gewebe der Rinde rein parenchymatisch, in dem gleichfalls überwiegenden Parenchym des Holzkörpers zerstreute Gruppen von engen netzförmigen Gefässen ohne Holzzellen. Amylumkörner gross, kugelig. In dem Parenchym liegen unregelmässig begrenzte Harzmassen, durch Verharzung von Zellenwänden und Stärkekörnern entstanden. Die hornartige Beschaffenheit mancher Sorten beruht entweder auf einem grossen Harzreichthum, oder auf der Verkleisterung des Stärkemehls in Folge des Brühens.

Geschmack süsslich, kratzend scharf. Durch Jod blau gefärbt. Mit Flamme brennend. Wirkung drastisch purgirend.

Stoffe: Harz, zwischen 10 und 20 °/₀ variirend, im Pulver vorschriftsmässig wenigstens 10 °/₀ in Aether nur zum kleinsten Theil, in Terpentinöl gar nicht löslich, bestehend aus dem in Aether unlöslichen farblosen: Convolvulin und einem braunen in Aether löslichen Harz, — kratzender Extractivstoff, gummiger Extractivstoff, Amylum in variirender Menge (von 2,5—6 °/₀), bald in Körnern, bald formlos.

Die Güte der Jalapenwurzel wird bedingt durch den Harzgehalt und lässt sich, abgesehen von der quantitativen Bestimmung des letzteren, beurtheilen nach der Grösse des specifischen Gewichtes, nach der vollen und dichten Beschaffenheit des Gewebes, nach der Härte und Sprödigkeit und nach der durch die relative Menge von Harzpuncten bedingten braunen Farbe des Schnittes.

Verwechselung und Verfälschung. Die meisten der als „falsche Jalape" im Handel vorkommenden Sorten sind als echte *Rad. Jalapae* aber von mehr oder weniger geringer Qualität z. B. harzarm, mehlreich die sogen. „leichte Jalape"; selbst die sogenannten „Jalapenfrüchte" sind echte Jalapenwurzeln. Als Verwechselung ist zu betrachten:

Rad. Jalapae levis, „Jalapenstengel" (nicht zu verwechseln mit den häufig unter dieser Benennung vorkommenden echten aber weniger schweren und guten Jalapen-Sorten) von *Ipomoea Orizabensis Pellet.*, ausgezeichnet durch die auf dem Querschnitt in mehreren Kreisen angeordneten, grösseren, deutlich porösen Gefässbündel, welche auf der rohen Schnittfläche als Fasern hervortreten und der ganzen Wurzel eine mehr holzige Beschaffenheit geben, sowie durch die Auflöslichkeit des Harzes in Aether: Jalapin, an Harz ärmer, letzteres aber ebenso wirksam als das der Rad. Jalapae.

Rad. Jalapae Tampico von *Ipomoea simulans* Hanb., gegenwärtig im Handel, enthält statt des in Aether unlöslichen Convolvulins fast nur das in Aether lösliche, weniger wirksame Tampicin. Als Ersatz der Jalapa zu verwerfen.

Rad. Ipomoeae Jalapae Pursh, arm an Harz, kommt selten vor.

Rad. Metalistae von *Mirabilis Jalapa* L. Nyctagineae. Brasilien. Rüben-, fast knollenförmig, von ähnlichem Ansehen wie die echte Jalapa. Auf dem weissen Querschnitt keine Harzpuncte, sondern zahlreiche weisse Krystallnadelbündel (Doppelsalz von Phosphorsäure mit Kalk und Talk).

Rad. Mechoacannae mit der vorigen gleichbedeutend oder von *Asclepias contrayerva.*

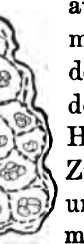
Wirkliche Verfälschung: echte Jalapenwurzeln, aus denen das Harz bereits ausgezogen ist, auf der ganzen Oberfläche mit einer schwarzen Harzmasse bedeckt, innen fleischig oder schwammig, oft fächerartig zerklüftet. — Wurmstichige Wurzeln mit verklebten Wurmlöchern. — *Rad. Bryoniae*, ohne Harz, s. den Artikel. — *Rad. Chinae* oder eine verwandte. — Das Pulver wird sehr häufig verfälscht mit verschiedenen Holzarten, namentlich Guajakholz

Radix Scammoniae. *Scammoniawurzel.*

Convolvulus Scammonia L. Convolvulaceae. Kleinasien.

Hauptwurzel, $^1/_2$—4 cm dick, cylindrisch, mit tiefen hin und her gebogenen Längsfurchen, mehrköpfig, unverzweigt. Aussen grau, matt, innen schmutzig weiss. Consistenz dicht markig, mehlig und zugleich sehr zähe durch zahlreiche Stränge, in welche sich der Holzkörper beim Brechen auflöst.

Querschnitt: Rinde höchstens $^1/_6$ der ganzen Dicke, bei den dickeren Stücken verhältnismässig viel dünner. Grenze zwischen Rinde und Holzkörper undeutlich. Holzkörper aus mehreren ungleich grossen, unregelmässig bis zum Centrum zerstreut liegenden Gefässbündeln, deren jedes verschiedene getrennte, gelbliche, weitporige Holzportionen unterscheiden lässt. Zwischen den Gefässbündeln ein weiss und braun marmorirtes Gewebe, in dessen mehlreicher Grundmasse wie in der Rinde braune Harzpuncte eingestreut sind. Hier und da auch grössere Harzmassen.



Rad. Scammoniae, nat. Gr.

Mikroskopisch: Jedes Gefässbündel besteht aus mehreren durch ein zartes weisses Gewebe getrennten Gruppen von weiten Gefässen und einer kleinen Umgebung von sehr engen gelben Holzzellen. Jedes Gefässbündel ist von einer breiten Schicht eines zarten, strahlig gebauten Gewebes (Cambium) eingeschlossen. Das mehlreiche Parenchym, welches je zwei Gefässbündel trennt, enthält zahlreiche formlose Harzmassen und wird durch eine Schicht von farblosem, dichtem Hornprosenchym (p. 9. Fig. *D)* durchzogen, in welchem letzterem hier und da wenig verdickte Steinzellen liegen. Das Harz entsteht durch Umwandlung und Zusammenfliessen von Zellwänden und Amylum. In gewissen senkrechten Reihen von Parenchymzellen liegt in jeder ein grosser einfacher Krystall. Gefässe mit langen spaltenförmigen rundbehöften Tüpfeln (p. 10. Fig. *K)*, in die Netzform übergehend. Stärkekörner rundlich, meist einfach, $^1/_4$ so gross als bei *Rad. Jalapae.*

Geschmack süsslich, scharf. Wirkung drastisch purgirend.

Stoffe: Harz, welches das Glucosid Scammonin enthält, — Amylum.

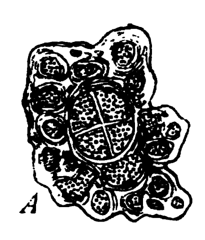
Verwechselung: Rad. Turpethi, äusserlich sehr ähnlich, mehr braun, besonders durch den strahligen Haupt-Holzkörper unterschieden; auch die Amylumform verschieden.

Radix Turpethi. *Thurpithwurzel.*

Ipomoea Turpethum R. Br. Convolvulaceae. Ostindien.

Hauptwurzel bis 3 dm lang, 4 mm bis $3^1/_2$ cm dick, einfach, cylindrisch mit einem dicken vielknotigen Kopf; der Länge nach mit tiefen hin und her gebogenen Furchen. Farbe graubraun.

Querschnitt: Rinde $^1/_3$ des Durchmessers, kleinere und grössere Holzportionen einschliessend, zwischen denselben schichtenartiges Gewebe; Harz in einzelnen Puncten oder in grösseren Massen in der Rinde eingeschlossen. Haupt-Holzkörper durch 4 oder mehr weisse Markstrahlen getheilt, ohne deutliches Mark, oft zerstört. Die Holzsubstanz durch sehr weite Gefässe porös. Geschmack süsslich scharf. Wirkung drastisch purgirend.



Rad. Turpethi. *A* ältere Wurzel, nat. Gr.; *B* jüngere Wurzel, 2 d. nat Gr.

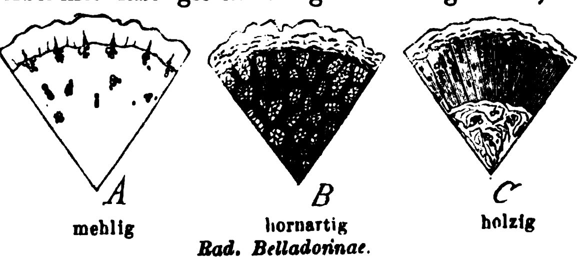
Stoffe: Harz (Turpethin), aetherisches Oel, gelber Farbstoff u. a.

Radix Belladonnae. *Tollkirschenwurzel.*

Atropa Belladonna L. Solaneae. Einheimisch.

Spindelförmige Pfahlwurzel, bis 6 dm lang, mit einzelnen Hauptästen, frisch bis 5 dm dick; im Handel meist gespalten. Aussen blassbraun, längsrunzelig, mit halbringförmigen Korknarben.

In Beziehung auf den innern Bau kommen drei ganz verschiedene Formen vor: 1) die mehlige Form (Fig. *A*): der Querschnitt fast gleichmässig schmutzig weiss, mehlig,



Rad. Belladonnae.

Rinde c. $^1/_7$ des Durchmessers, undeutlich strahlig; im Kern in der Peripherie zerstreute gelbe Gefässgruppen, nach dem grossen Mark zu allmählich verschwindend. 2) Die hornartige Form (Fig. *B*): Querschnitt durchaus fleischig, wachs- oder hornartig; Rinde hell- oder dunkelbraun marmorirt, nach innen zu dunkler; Holzkörper aus zahlreichen einzelnen gelben, bald mehr bald weniger dicht gedrängten Gefässgruppen, welche von einander durch einen mehr oder weniger breiten Streifen eines dunkeln hornartigen Gewebes (Hornprosenchym) getrennt werden; Mark fehlend. Im Gewebe des Holzkörpers und der Rinde zahlreiche weisse Puncte (Zellen mit Krystallmehl) zerstreut. 3) Die holzige Form (Fig *C*) Querschnitt: Rinde wie bei 2), innerhalb derselben ein geschlossener strahliger gelber Holzring aus dichtem aber weichem Holzgewebe mit vereinzelten Gefässöffnungen; grosses markartiges Mittelfeld, hornartig, braun marmorirt, mit zerstreuten gelben Gefässgruppen.

Mikroskopisch: Die drei Formen sind insofern nur relativ verschieden, als bei allen dreien im Holzkörper die drei verschiedenen Gewebe: amylumreiches Parenchym, Hornprosenchym und gewöhnliche Holzzellen vorhanden sind jedoch mit dem Ueberwiegen bald des einen bald des andern dieser Bestandtheile. Das Rindenparenchym von undeutlichen Baststrahlen aus Hornprosenchym durchsetzt. Im Holzkörper zerstreute Parthieen von Hornprosenchym in verschiedener Abstufung der Zellenweite, immer mit geschlängelten Wänden. Gefässe getüpfelt, Tüpfel spaltenförmig mit elliptischen Höfen (p. 10 Fig. *K*).

Geschmack süsslich, nachher kratzend. Giftig.

Stoffe: Atropin, zur Blüthezeit doppelt so viel als im Frühjahr und Herbst, besonders in der Rinde, weshalb nur jüngere, 2—3 jährige Wurzeln zu sammeln sind, — Atropasäure, — Amylum bei der mehligen Form in allen Zellen des Holz- und Rindenparenchyms (daher durch Jod blau).

Verwechselung: Rad Bardanae, Rinde deutlich strahlig, nicht mehlig, Holz strahlig, durch Jod gelb, durch Eisenchlorid blau. — Rad. Althaeae, Holz strahlig, schleimig. — Rad. Helenii, durch Jod gelb, Consistenz hornartig, Geschmack aromatisch.

Radix Helenii s. Enulae. *Alantwurzel.*

Inula Helenium L. Astereae. Einheimisch und angebaut.

Hauptwurzel 2—5 cm dick, mit mehr oder weniger dicken Aesten. Kommt vor mit Entfernung der Korkschicht, der Länge nach gespalten, in unregelmässig gekrümmten Stücken oder als 2—6 mm dicke Nebenwurzeln. Schmutzig weiss, etwas röthlich. Frisch fleischig, trocken hornartig, nicht holzig.

Rad. Enulae, nat. Gr.

Querschnitt glänzend, Rinde an den dickern Stücken c. $^1/_{12}$, an den dünnern Wurzelästen c. $^1/_4$ des Durchmessers, weisslich, nach innen dunkler mit glänzenden Baststrahlen. Holzkörper mit der Rinde fast gleichartig, zahlreiche kleine gelbliche Gefässgruppen durch das ganze Gewebe zerstreut, nach aussen mehr oder weniger strahlig angeordnet. In dem Kern und Rinde zahlreiche runde Höhlen mit braunem flüssigem Oel oder einer weissen krystallinischen Masse (Helenin) ausgefüllt. Mark undeutlich begrenzt oder fehlend.

Mikroskopisch: Gewebe der Baststrahlen von dem Parenchym nur durch eine etwas dichtere Beschaffenheit unterschieden. In dem gröstentheils parenchymatischen Holzkörper liegen zerstreute Gefässgruppen zum Theil von einer kleinen Gruppe von Holzzellen begleitet, hier und da auch letztere ohne Gefässe. Gefässe mit netzförmiger Zeichnung. Die Balsambehälter sind rundliche, in verticaler Richtung etwas in die Länge gezogene, nicht scharf begrenzte Lücken im Parenchym. Die Parenchymzellen enthalten glasige Massen von Inulin.

Geruch und Geschmack stark gewürzhaft.

Stoffe: Alantkampfer (Helenin), scharfes Weichharz, bitterer Extractivstoff, Inulin (22—45 %), Gummi.

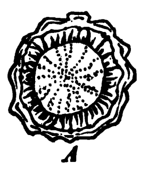
Radix Pyrethri germanici. *Bertramswurzel.*

Anacyclus officinarum Hayne. Senecionideae. Cultivirt in Thüringen und bei Magdeburg.

Hauptwurzel, fast einfach, mit wenigen Fasern besetzt, bis 2 dm lang, bis 4 mm dick, nach unten fadenartig verdünnt,

mit einem Schopf von wiederholt fiederspaltigen Wurzelblättern, zum Theil auch mit Stengel und Blüthenköpfchen versehen. Graubraun, fein längsrunzelig. Brüchig, nicht holzig.

Querschnitt: Rinde $^1/_6$—$^1/_4$ des Durchmessers, schmutzig weiss mit nach innen dunkleren Streifen, welche in der innern Schicht strahlig, in der äussern concentrisch laufen. An der Grenze beider Schichten liegen einzelne gelbe Harzgänge. Holzkörper braun bis ins Centrum mit kleinen gelblichen nur undeutlich strahlig geordneten Holzportionen. Mark fehlt. Gegen die Spitze hin ist die Rinde gleichmässig braun, glänzend, der Holzkörper aus einem hellgelben, centralen, nach aussen etwas strahlig zertheilten Gefässbündel.





Rad. Pyrethri germ., 5 d. n. Gr. *A* von der Basis; *B* von der Spitze.

Mikroskopisch: Gewebe der Baststrahlen kaum von dem Parenchym zu unterscheiden. Im Holzkörper Gruppen von netzförmig gezeichneten Gefässen in dem Parenchym zerstreut. Die Balsambehälter erscheinen als unregelmässige, auf dem Längsschnitt nicht langgestreckte, nicht scharf begrenzte Lücken in dem Rindenparenchym. Die Parenchymzellen enthalten glasige Inulin-Massen.

Geschmack scharf, anhaltend brennend, speichelziehend.

Stoffe: scharfes Harz (in Gängen, besonders in der äussern Rinde), aetherisches Oel, bitterer Extractivstoff, Inulin.

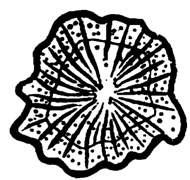
Verunreinigt mit *Sonchus oleraceus*, Wurzel schlängelig gebogen, reichlich mit Fasern besetzt, gelbbraun, auf dem Querschnitt mit grossem hellgelbem, holzigem, strahligem Kern. Verwechselung: *Achillea Ptarmica*, Wurzelstock mit Blattansätzen, innen holzig.

Radix Pyrethri romani. *Römische Bertramswurzel.*

Anacyclus Pyrethrum DC. Senecionideae. Aus Nordafrika Italien und Frankreich.

Hauptwurzel, einfach, cylindrisch, c. 6 cm lang, 1 cm dick, tief- und unregelmässig-runzelig, röthlich braun, innen hart aber nicht holzig.

Querschnitt: Korkschicht dunkelbraun. Rinde c. $^1/_6$ des Durchmessers, hellbraun, von dunklen glänzenden Baststrahlen


Rad. Pyrethri rom., 2. d. nat. Gr.

durchzogen, zwischen denselben zahlreiche glänzende rothbraune Harzbehälter. Holzkörper mit der Rinde gleichförmig und mit schmalen gelben schlängeligen Baststrahlen, dazwischen einzelne Harzbehälter. Mark nicht scharf begrenzt.

Mikroskopisch: Baststrahlen aus lockerem Hornprosenchym. Holzstrahlen aus Gefässen, begleitet von Hornprosenchym und hier und von Gruppen echter Holzzellen. Balsambehälter nicht langgestreckt, nicht scharf begrenzt. Glasige Inulinmassen in den Parenchymzellen.

Geschmack und Stoffe wie *Rad. Pyrethri germanici.*

Radix Artemisiae. *Beifusswurzel.*

Artemisia vulgaris L. Senecionideae. Einheimisch.

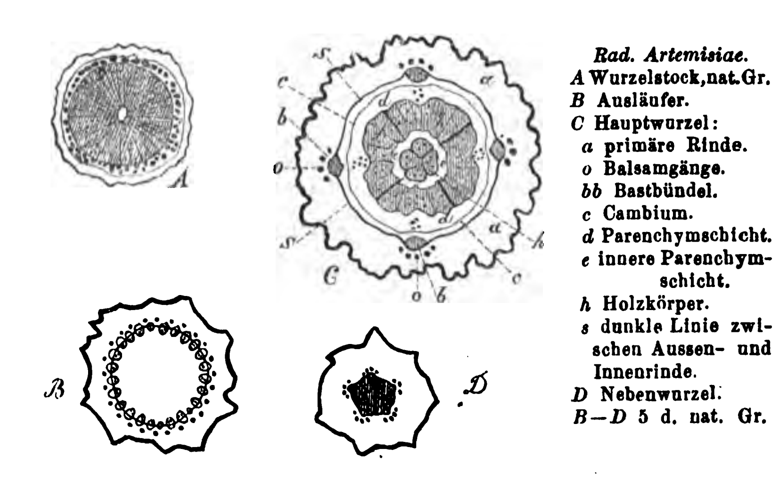
Ein kurzer, 5—15 mm dicker, holziger Wurzelstock, einfach oder verzweigt, mit Ausläufern und Nebenwurzeln besetzt, nach unten in die Hauptwurzel sich fortsetzend; die letztere bis 2 dm lang, oben 5 mm dick, mehr oder weniger verästelt; Hauptwurzel und deren Aeste mit 1—2 mm dicken Nebenwurzeln besetzt, welche die Hauptmasse bilden. Hauptwurzel, Wurzeläste und Nebenwurzeln tieflängsfurchig, braun, matt, mit brüchiger Rinde und zähem holzigem Kern. Ausläufer 6—12 cm lang, $^1/_2$ cm dick, dicker als die meisten Wurzeläste, mit fast ringsum laufenden Blattnarben besetzt und mit einer Knospe endigend, stark längsrunzelig, glänzend, dunkler als die Wurzeln, weich, biegsam, durchaus fleischig.

Querschnitt des Wurzelstocks (Fig. *A*): Rinde $^1/_{10}$—$^1/_6$ des Durchmessers, durch eine scharfe Linie in zwei Schichten getheilt, von welchen die innere zahlreiche getrennte, unregelmässig gestellte, gelbe Bastbündel enthält. Holzkörper dick, strahlig, mit engem Mark.

Querschnitt des Ausläufers (Fig. *B*): Rinde $^1/_6$ des Durchmessers. Ein Kreis von kleinen Gefässbündeln, nach aussen meist mit einem halbkreisförmigen Bastbündel abgerundet. In der Rinde ein Kreis von rothen Balsamgängen, mit den Bastbündeln abwechselnd.

Querschnitt der Hauptwurzel am oberen Ende (Fig. *C*): Rinde $^1/_{10}$—$^1/_4$ des Durchmessers; vier Bastbündel, vor jedem

derselben 3—5 Balsamgänge. Zwischen dem Cambium (*c*) und der dunkeln scharfen Linie (*m*) die dünne Innenrinde. Der Holzkörper ohne Mark, holzig, strahlig, kleinporig, durch einen Ring von lockerem Parenchym (*e*) oder häufig in Folge der Zerklüftung des letzteren durch eine Kluft in einen centralen Holzstrang und einen äusseren Cylinder getrennt. Der Holzkörper bei *d* durch eine Parenchymschicht von



Rad. Artemisiae.
A Wurzelstock, nat. Gr.
B Ausläufer.
C Hauptwurzel:
a primäre Rinde.
o Balsamgänge.
bb Bastbündel.
c Cambium.
d Parenchymschicht.
e innere Parenchymschicht.
h Holzkörper.
s dunkle Linie zwischen Aussen- und Innenrinde.
D Nebenwurzel.
B—*D* 5 d. nat. Gr.

gleicher Beschaffenheit wie *e* durchsetzt. An den den vier Bastbündeln entsprechenden Stellen erstrecken sich im Holzkörper Gruppen von Gefässen bis zum Cambium. Am untern Theil der Hauptwurzel nimmt die Dicke der Rinde verhältnismässig zu, die Bastbündel verbreitern sich, und dem entsprechend vermehrt sich die Zahl der Balsamgänge, die Schichten *d* und *e* treten mehr zurück, der Holzkörper erscheint unregelmässig zerklüftet.

Querschnitt der Nebenwurzel (Fig. *D*): Ein centrales Holzbündel, 3—5 eckig, nach aussen von Markstrahlen durchsetzt; die Gefässe nach innen meist spärlicher und kleiner, nach aussen in den Ecken des Polygons zahlreicher. An den Ecken je ein Bastbündel, vor jedem derselben 3—5 rothe Balsamgänge. Die Bastschicht von der Aussenrinde durch eine dunkele Linie getrennt.

Mikroskopisch: Die Parenchymschichten *d* und *e* in der Hauptwurzel und die Aussenrinde der Nebenwurzel aus radial und peripherisch angeordneten Zellen. Die Parenchymzellen enthalten Inulinmassen. Gefässe mit spaltenförmigen Poren ohne Tüpfel. Die Balsamgänge langgestreckt, scharf begrenzt, aber ohne besondere Einfassungszellen und ohne eigene Membran. Anatomischer Bau des Ausläufers s. Fig. pag. 12.

Geruch unangenehm reizend, erdig. Geschmack süsslich-scharf.

Stoffe: Harz, aetherisches Oel, Schleimzucker, Inulin u. a.

Jährlich frisch zu sammeln, schnell zu trocknen, vorher nicht zu waschen, verschlossen aufzubewahren.

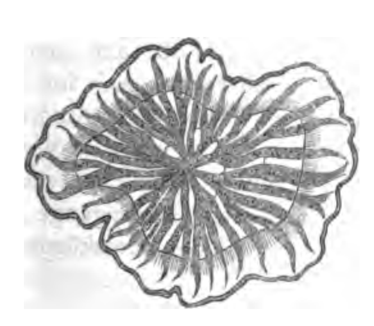
Verwechselung: *Artemisia campestris.* Wurzel fast einfach, arm an Nebenwurzeln, am Kopf zahlreiche dünne Stengelreste. Holzkern der Nebenwurzel grösser, die Gefässe in dem Holzgewebe vertheilt.

Radix Bardanae. *Klettenwurzel.*

Lappa major Gärtn. *Lappa minor* DC. *Lappa tomentosa* Lam. Cynareae. Einheimisch.

Spindelförmige Pfahlwurzel, einköpfig, einfach oder wenig ästig, c. 3 dm lang, bis $2^1/_2$ cm dick, tief längsrunzelig, graubraun. Im Handel meist gespalten.

Querschnitt: fleischig oder fast hornartig. Rinde c. $^1/_7$ des Durchmessers, nach innen dicht glänzend, durch hellere und dunklere Strahlen flammig, nach aussen zum Theil concentrisch-blätterig, schwammig. Im äusseren Theil ein Kreis von kleinen gelben Bastbündeln. Holzkörper gelb oder braun, nach aussen strahlig, nach innen stark zerklüftet, ohne Mark. Die Holzplatten gelb, mit grossen zahlreichen Gefässen, im Centrum zusammenfliessend und von da aus sich mehrfach verzweigend. Die breiten Markstrahlen braun, fleischig, nach innen zu häufig durch das Auseinanderweichen der Holzplatten als grosse leere oder



Rad. Bardanae, 3 d. nat. Gr.

mit einer weissen flockigen Substanz erfüllte Lücken erscheinend, wodurch der innere Theil des Holzkörpers mehr oder weniger schwammig erscheint.

Mikroskopisch: Das Gewebe der Baststrahlen besteht weder aus Faserbast noch aus Hornbast sondern aus Zellen, welche sich von den übrigen Parenchymzellen der Rinde nur durch etwas engeren Durchmesser und etwas grössere Länge unterscheiden. Die Holzstrahlen aus einem etwas dichtzelligeren Gewebe als die Markstrahlen, in welchem die Gefässe eingeschlossen liegen; letztere strahlig angeordnet, mit langgezogenen spaltenförmigen Poren, als Uebergang in die Netzform. Die breiten Markstrahlen aus dünnwandigen, verhältnismässig kurzen, cylindrischen Zellen.

Alle drei Species von *Lappa* stimmen im Wesentlichen in diesem Bau überein. Im Herbst des ersten oder Frühling des zweiten Jahres zu sammeln.

Geruch der frischen Wurzel scharf, beim Trocknen verschwindend. Geschmack schleimig bitter.

Stoffe: Bitterstoff, Gerbstoff, Inulin c. 45 %, (nach Vogl auch Amylum), Zucker, Schleim.

Verwechselung: Rad. Belladonnae, Oberfläche mit Quernarben, Holz meist nicht strahlig, Rinde nicht schwammig. Durch Jod blau gefärbt, durch Eisenchlorid nicht gebläut (umgekehrt bei R Bardanae). — Rad. Symphyti, aussen schwarz, innen hornartig. — Rad. Lapathi.

Radix Carlinae. *Eberwurz.*

Carlina acaulis L. Cynareae. Deutschland.

Pfahlwurzel, fast einfach bis 3 dm lang, bis 2½ cm dick, mehrköpfig, mit verlängerten braunschuppigen Köpfen. Hellbraun, längsrunzelig, oft gedreht, die älteren Wurzeln hohl oder der Länge nach aufgerissen und plattenartig ausgebreitet, auf der inneren Fläche mit erhabenem Netz. Innen gelbbraun, fleischig oder harzartig-spröde, nicht holzig.

A B

Rad. Carlinae. A nat. Gr. B 3 d. nat. Gr.

Querschnitt: Rinde c. ⅙ des Durchmessers, glänzend, braun mit dunkleren Baststrahlen. Holzkörper strahlig aus hellgelben, porösen, schmalen Gefässbündeln durch

breitere Markstrahlen getrennt, diese sowie die Rinde zwischen den Baststrahlen mit dunkleren, in concentrische und zugleich in strahlige Reihen geordneten Harzpuncten und auch ausserdem von Harz durchdrungen. Mark meist klein.

Mikroskopisch: Die Baststrahlen bestehen aus dichtem Hornprosenchym (p. 9 Fig. *D*), die Holzstrahlen gröstentheils aus Gefässen, zwischen welchen nur einzelne Parthieen von nicht erheblich verdickten Holzzellen liegen. Gefässe mit spaltenförmigen Poren zwischen dem Typus *E* und *C* (p. 10).

Geruch aromatisch. Geschmack süsslich-aromatisch, scharf.

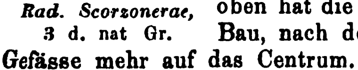
Stoffe: aetherisches Oel, Harz, Inulin (22 %) Zucker u. a.

Verwechselung: *Carlina vulgaris*, holzig, nicht aromatisch-harzig.

Radix Scorzonerae. *Schwarzwurz.*

Scorzonera hispanica L. Cichoriaceae. Culturpflanze.

Einfache Hauptwurzel, cylindrisch, an beiden Enden etwas verdünnt, bis 1$^1/_3$ dm lang, c. 1 cm dick. Nach Entfernung der schwarzbraunen Korkschicht röthlich-hellbraun, stark längsrunzelig. Frisch fleischig, milchend, trocken dicht mehlig, fast hornartig.



Rad. Scorzonerae, 3 d. nat Gr.

Querschnitt: Rinde c. $^1/_8$ des Durchmessers, weiss mit röthlichen Strahlen. Holzkörper weiss, mit gelben Gefässgruppen, welche im Centrum mehr zerstreut, nach aussen mehr strahlig angeordnet sind. Mark fehlend. Nach oben hat die Wurzel einen deutlichen strahligen Bau, nach der Spitze zu beschränken sich die Gefässe mehr auf das Centrum.

Geschmack schleimig, süsslich-bitter.

Stoffe: Inulin, Eiweiss, Zucker.

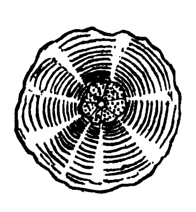
Radix Taraxaci. *Löwenzahnwurzel.*

Taraxacum officinale Wigg. Cichoriaceae. Einheimisch.

Wurzel cylindrisch, 1—3 dm lang, $^1/_2$—2 cm dick, meist in einige Aeste getheilt, 1- oder mehrköpfig, Köpfe oft sehr verlängert. Braun, meist längsrunzelig. Im Handel meist der Länge nach gespalten. Consistenz fleischig (frisch milchend) oder hornartig, bei alten Wurzeln oft schwammig.

Querschnitt: Rinde sehr dick, über $^1/_8$ des Durchmessers, rein weiss, von zahlreichen dunkeln, concentrischen, nach innen dichterstehenden, von breiten keilförmigen Strahlen unter-

brochenen Bastringen deutlich schichtenartig, durch Zerstörung des Parenchyms oft concentrisch blätterig. Holzkern lebhaft gelb, sehr porös, nicht holzig, von mehr oder weiniger deutlichen Markstrahlen durchzogen. Mark oft verschwindend. Holzkörper zuweilen in zwei oder mehrere Portionen getheilt, von denen jeder von concentrischen Rindenschichten umgeben ist, oder ausser dem Hauptkern noch kleine secundäre Holzbündel in der Rinde zerstreut.



Rad. Taraxaci, 2 d. nat. Gr.

Mikroskopisch: Zellen des Rindenparenchyms c. 6 mal so lang als breit; die concentrischen Bastringe bestehen aus peripherisch gezogenen Gruppen von lockerem Hornprosenchym (*C* p. 9) und enthalten die Milchsaftgefässe, welche der Länge nach verlaufen und in peripherischer Richtung anastomosiren. Der Holzkörper besteht fast nur aus Gefässen, welche netzförmig gezeichnet sind.

Geschmack süsslich-bitter, im Frühjahr und Herbst und von fettem Boden mehr süss, im Sommer und von magerem Boden mehr bitter.

Stoffe: Der weisse Milchsaft im Frühjahr reichlich, gegen den Herbst hin verschwindend, enthält den Bitterstoff: Taraxacin, Harz, einen wachsartigen Stoff und Viscin. Uebrigens enthält die Wurzel Zucker (Mannit), besonders auf fettem Boden, gegen den Herbst hin abnehmend, — Inulin, besonders im Herbst, — Pektose u. a.

Im Herbst zu sammeln.

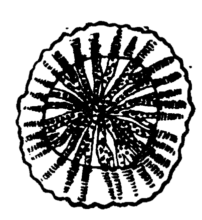
Ist nach der Ph. germ. zur Extractbereitung frisch, sammt den Blättern (Rad. Taraxaci c. Herba) zu sammeln (Vergl. unten Fol. Taraxaci).

Verwechselung: Rad. Cichorii, Rinde und Holz deutlicher strahlig.

Radix Cichorii. *Cichorienwurzel.*

Cichorium Intybus L. Cichoriaceae. Einheimisch.

Wurzel cylindrisch, fast einfach, bis 3dm lang, $^1/_2$—2cm dick, 1- oder mehrköpfig mit verlängerten Köpfen. Braun, längsrunzelig. Innen fleischig, frisch milchend, trocken hornartig.



Rad. Cichorii,
5 d. nat. Gr.

Querschnitt: Rinde c. $^1/_5$ des Durchmessers, meist von dunkleren (die Milchsaftgefässe führenden) Baststrahlen strahlig. Holzkern hellgelb, zwischen den Gefässen auch dichte Holzsubstanz enthaltend, deutlich strahlig. Mark fehlend oder undeutlich.

Geschmack schleimig, süsslich-bitter.

Stoffe: bitterer Extractivstoff, Zucker, Inulin (im September c. 45 %), Amylum.

Officinell ist nur die wildwachsende Wurzel. Die cultivirte (Kaffeesurrogat) c. 2 cm dick, Rinde über $^1/_3$ des Durchmessers, Holzkern mit breiten fleischigen Markstrahlen.

Radix Rhei asiatici. *Rhabarber.*

Rheum officinale Baillon. Polygoneae. China.

Eine knollenförmige Hauptwurzel von 6—8 jährigen Pflanzen, kommt stets von den dünnen Wurzelästen befreit und geschält vor in rundlichen, planconvexen oder cylindrischen Stücken, $^1/_2$—$1^1/_2$ dm lang. Consistenz fest-markig, durchaus nicht holzig oder faserig. Farbe weiss und gelb- oder rothmarmorirt.

Querschnitt: Rinde weiss mit gelbrothen Strahlen, durch einen dunkeln Cambiumring vom Holzkörper getrennt. Die Gefässbündel des letzteren bilden mit ihrem weissen markigen Parenchym, in welchem nur spärliche Gefässöffnungen besonders an den Grenzen der Jahresschichten liegen, die Hauptmasse und werden von schmalen gelbrothen Markstrahlen durchsetzt, welche mit den gleichen Strahlen der Rinde correspondiren. Die Markstrahlen haben einen besonders im Innern sehr unregelmässig verschlungenen, nur in der Peripherie mehr oder weniger geradlinigen Verlauf. Ausserdem liegen in dem Holzkörper meist zahlreiche Strahlenkreise oder Masern unregelmässig zerstreut oder, besonders in der Nähe des Cambiums, in einem Ring angeordnet. Dieselben bestehen aus einem secundären von Cambium begrenzten, weissen, porösen Holzkern, welcher von dem Centrum aus von schlängeligen gelbrothen Strahlen bis über das Cambium hinaus durchsetzt werden, stellen mithin den Querschnitt der ganzen Wurzel im Kleinen dar und sind als die

Maser aus d. asiat. Rhab., 2 d. nat. Gr.

inneren Anlagen der Nebenwurzeln zu betrachten. Mark klein und nicht scharf begrenzt. Auf der Seitenansicht erscheinen die Markstrahlen als gelbrothe Strichelchen in der weissen Grundmasse in der Weise vertheilt, dass breite weisse Adern (die Gefässbündel) ein Netz bilden, dessen rautenförmige Maschen gleichmässig melirt sind. Häufig treten auch auf der Seitenansicht die oben erwähnten Masern auf.

Seitenansicht der asiat. Rhab., rechts mit Gefässsträngen i. d. weissen Adern wie bei der chines., links ohne dieselb. wie b. d. moskow. Rh.; 2 d. nat. Gr.

Mikroskopisch: Bast und Holzgewebe bestehen überwiegend aus dünnwandigem Parenchym, stellenweise mit lockerem Hornprosenchym (p. 9 Fig. *C*), dessen Zellen mehr radial gestreckt sind. Gefässe netzförmig. Die tangential gestreckten Parenchymzellen enthalten theils Stärkemehl in rundlichen einfachen oder zu 2—4 zusammengesetzten Körnern mit sternförmiger Kernhöhle, theils Krystalldrusen von oxalsaurem Kalk (Fig. *A* p. 21), oft massenhaft gehäuft. Die mehr radial gestreckten Markstrahlenzellen enthalten den gelbrothen Farbstoff entweder als Körnchen oder formlos oder als Bläschen oder als gleichmässige Flüssigkeit.

Strich und Pulver hochgelb.

Geruch eigenthümlich aromatisch. Geschmack ebenso und zugleich bitter und herbe, nicht schleimig. Knirscht zwischen den Zähnen (wegen der Krystalle) und färbt den Speichel gelb.

Stoffe: Chrysophan (orangefarbig, rein bitter, ein Glucosid, in Chrysophansäure und Zucker spaltbar), Chrysophansäure (gelb, wenig), Rheumgerbsäure (in Rheumsäure und Zucker spaltbar), Rheumsäure (roth, adstringirend), Phaëoretin (Harz), (Aporetin und Erythroretin), Emodin (? vielleicht identisch mit Chrysophan), aetherisches Oel (?), Amylum, oxalsaurer Kalk (in sehr wechselnden Mengen) u. a. Alle diese Stoffe mit Ausnahme der letzteren lassen sich durch starken Alcohol ausziehen.

Die medicinische Wirkung beruht wahrscheinlich auf dem gelbrothen Farbstoff, dessen Menge daher den Werth der Waare bedingt, aber selbst innerhalb einer und derselben Sorte bedeutend wechselt. Practisch lässt sich die Güte einer Rhabarberwurzel bestimmen: entweder durch die relative Extractmenge, oder durch das relative Volumen des Auszugs von einer bestimmten Farbenintensität, oder annähernd durch die Intensität der Farbe des Bruches und des Pulvers. (Das Extract ist aber umgekehrt von den helleren Sorten wirksamer, weil diese an den im Extract mit ausgezogenen indifferenten Stoffen, Zucker, Schleim u. a. ärmer sind). Nach Buchheim und Fero bedingt nicht das Chrysophan sondern eine der Cathartinsäure in den Sennesblättern sowie der wirksamen Säure in Cort. Frangulae ähnliche Säure die therapeutische Wirkung. Der Gehalt an oxalsaurem Kalk ist ohne Bedeutung für den medicinischen Werth.

1. Die chinesische, ostindische oder Canton-Rhabarber, wird in Canton und anderen chinesischen Häfen verschifft und gelangt über Ostindien nach Europa. Verpackung in kleineren c. 130 Pfund schweren Kisten von dünnem Holz mit Blech ausgefuttert. Wurzeln meist 7 cm dick; durch Abreiben der Rinde nur bis auf das Cambium mundirt, deshalb mit glatten und abgerundeten Flächen und in den weissen Gängen der Seitenansicht meist die Gefässstränge als graue, glänzende, erhabene, netzförmige Linien wahrzunehmen (rechts in der Figur p. 76); zum Theil unvollständig ($^3/_4$ oder $^1/_2$) mundiert mit braunen Rindenüberresten. Bohrloch eng, mit Ueberresten von Seilen und in der Umgebung stets misfarbig. Oberfläche meist nicht bestäubt, innen mehr blassgelb, schwer und fest. Gegenwärtig allein im Handel.

2. Die russische, moskowitische oder Kron-Rhabarber, kam aus der chinesischen Tartarei über Russland in den europäischen Handel. Die Einfuhr war in Kiachta an der sibirischen Grenze und in Moskau in Beziehung auf die Qualität der Waare einer strengen Controle von Seiten der russischen Regierung unterworfen. Verpackung in starken

mit Thierfellen überzogenen Kisten von 160—200 Pfund. — Stücke in der Regel nicht über 6 cm dick, stets vollständig mundirt, stark (tiefer als das Cambium) geschält, dadurch eckig und kantig. Die Seitenansicht zeigt keine Gefässstränge in den weissen netzförmigen Gängen. Meist mit einem 6—12 mm weiten, vollkommen reinfarbigen Bohrloch ohne Seil oder nur konisch angebohrt. Mit einem hochgelben Pulver bestäubt, innen dunkel-orangeroth marmorirt. Nicht mehr im Handel.

Beide Sorten sind nicht wesentlich sondern nur durch äusserliche und zufällige Merkmale verschieden; der Unterschied im Werth ist nur relativ; der Vorzug der russischen beruht vorzugsweise auf der durchschnittlich besseren äusseren Qualität und steht nicht im Verhältnis zu dem Unterschied im Preis. Dunkel-marmorirte chinesische ist einer hellen russischen vorzuziehen. Chinesische wird durch vollständiges Mundieren sowie durch Verpackung in die russischen Kisten scheinbar in russische Rh. verwandelt.

Unter den übrigen asiatischen Rhabarbersorten ist die Taschkent-Rh. nur eine geringere, der erwähnten Controle nicht unterzogen gewesene Sorte der russischen, die früher sehr hoch geschätzte Kaiser-Rh. bestand aus sehr weissen Stücken der russischen. — Die bucharische Rh. meist cylindrisch oder planconvex; hochgelb bestäubt mit regelmässig strahligem Querschnitt, auf dem Längsschnitt nicht deutlich netzartig, mehr schwammig und leicht, daher innen eingeschrumpft, mit der innern Rindenschicht versehen. Stammt von *Rheum undulatum.* Soll nach Fero medicinisch werthvoller sein als die chinesische.

Verwechselung: Die europäischen Rhabarber-Sorten und Rhapontik.

Verfälschung: künstliche Färbung mit Curcuma. Das Pulver mit Weizenmehl u. a. vermischt.

Radix Rhei europaei. *Europäische Rhabarber.*

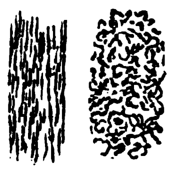
Rheum palmatum, undulatum, compactum, Emodi, Rhaponticum L. u. a. In England, Frankreich, Oesterreich (besonders Mähren), Ungarn cultivirt.



Querschnitt einer cultivirten 2½ cm dicken Wurzel von *Rh. Emodi* mit der Rinde.

In rundlichen, flachen oder häufiger cylindrischen dünneren Stücken. Im Allgemeinen leichter als die chinesische (die mährische oft schwerer), weicher, schwammig, in der Mitte eingeschrumpft oder hohl. Meist undurchbohrt. Meist heller als die chinesische (oft auch, besonders die ungarische eben so dunkel).

Querschnitt: Rinde nur aussen abgeschält, daher stets der Cambiumring vorhanden. Holzkörper deutlich strahlig. Aussenfläche ohne weisses Netz, die rothen Markstrahlen als gleichmässig vertheilte Längslinien (englische) oder fast punctförmige Strichelchen (mährische). Zuweilen auch Maserbildungen (mährische).



Seitenansicht d. europ. R., 2 d. nat. Gr.; links engl., rechts mährische.

Mikroskopisch: Das Chrysophan nicht in Bläschen (ausgenommen bei der ungarischen).

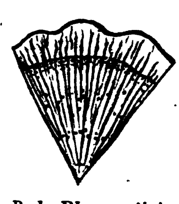
Geschmack im Ganzen weniger stark rhabarberartig, mehr schleimig, wenig oder gar nicht knirschend.

Stoffe: im Wesentlichen mit der asiatischen übereinstimmend. Oft ebenso reich an Extractmenge. Oxalsaurer Kalk meist ganz fehlend.

Radix Rhapontici. *Rhapontik.*

Rheum Rhaponticum L. Polygoneae. Asien. In Europa cultivirt.

Hauptwurzel rübenförmig, 5—15 cm lang, c. 2 cm dick, tief längsrunzelig, mit den Narben der abgeschnittenen Wurzeläste. Die gelbrothe Korkschicht abgeschält, nur stellenweise noch ansitzend; übrigens weiss und roth melirt durch die punctförmigen, röthlichen, gleichmässig vertheilten Markstrahlen. Innen röthlich weiss, markig.



Rad. Rhapontici, 2 d. nat. Gr.

Querschnitt: Rinde c. 1/6 des Durchmessers, weiss, mehlig, bis an die Korkschicht von rothen Strahlen durchsetzt. Holzkörper weiss mehlig mit rothen Strahlen, aus c. 2 Jahresschichten. Gefässöffnungen in den weissen Strahlen sehr zerstreut, fast nur im Umfang einer jeden Jahresschicht. Mark undeutlich. — Hornprosenchym fehlt in den Holzstrahlen.

Geruch und Geschmack ähnlich der Rhabarber, aber schwächer und mehr schleimig, den Speichel gelb färbend, zwischen den Zähnen meist wenig oder gar nicht knirschend.

Stoffe wie bei Rad. Rhei.

Radix Lapathi acuti. *Grieswurzel.*

Rumex obtusifolius L. und andere *Rumex*-Arten. Polygoneae. Einheimisch.

Im Handel gewöhnlich vorkommend als 7—14 cm lange, 1—2 cm dicke, der Länge nach meist gespaltene Stücke, dicht querrunzelig, aussen rothbraun, innen schmutzig gelb oder gelbbraun. Hart, glattbrüchig.

Rad. Lapathi, 2 d. nat. Gr.

Querschnitt: Rinde c. 1/8 des Durchmessers, nach aussen rothbraun, nach innen von dunklen keilförmigen Baststrahlen strahlig. Gefässbündel keilförmig, einen mehr oder weniger dicht geschlossenen Ring bildend, nach innen durch breite Markstrahlen getrennt. Mark scharf begrenzt, von verschiedener Grösse.

Geschmack bitter, adstringirend, den Speichel gelb färbend.

Stoffe: Rumicin (als gelber oder brauner Inhalt einzelner Zellen, vielleicht mit der Chrysophansäure verwandt), Gerbstoff, Harz, Amylum u. a.

Die im Handel vorkommenden Wurzeln weichen untereinander sehr ab, aber auch unter den einheimischen *Rumex*-Arten ist keine, deren Wurzel mit der oben beschriebenen ganz übereinstimmt, namentlich kann die gewöhnlich vorkommende Wurzel nicht wohl von *R. obtusifolius* abstammen. — Häufig findet sich die Waare verunreinigt durch einen aussen und innen rothbraunen, innen markigen, aussen mit ringförmigen Blattnarben versehenen Wurzelstock.

Radix Aristolochiae. *Osterluzeiwurzel.*

a. *Aristolochia rotunda* L. Aristolochieae. Südeuropa.

Rundliche knollenförmige, unregelmässig-höckerige Wurzel, 1—5 cm dick, mit graubrauner, chagrinartiger Oberfläche.

b. *Aristolochia longa* L. Südeuropa.

5—12 cm lange, 1—3½ cm dicke, am obern Ende abgerundete, nach unten meist etwas verdünnte Wurzel, graubraun, runzelig.

Querschnitt beider Wurzelarten durchaus mehlig, weiss. Rinde ⅛—$^1/_{10}$ des Durchmessers. Gefässbündel als schmale, entfernte, bräunliche, poröse Strahlen. Im ganzen markigen Gewebe, besonders im Kern feine goldgelbe Puncte eingesprengt.

Geschmack bitter.

Rad. Aristolochiae rot., verkleinert.

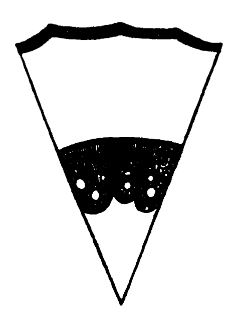
Die erstere Art nicht zu verwechseln mit den Knollen von *Corydalis solida* Sm. und *C. cava* Schw. (R. Aristolochiae rotundae vulgaris), welche die angegebene Structur nicht besitzen und von denen namentlich die letztere hohle Knollen hat und eine organische Base: Corydalin enthält.

c. *Aristolochia Clematitis* L., s. unter den Wurzelstöcken.

Radix Sarsaparillae.

Von mehreren Arten der Gattung *Smilax* (Smilaceae). Mexico, Centralamerika und Südamerika.

Nebenwurzeln an der unteren Seite eines knolligen, nach oben mit holzigen, knotigen, stacheligen Stengelresten versehenen, nicht gebräuchlichen Wurzelstockes entspringend, mehrere Fuss lang, 3—6 mm dick, abwechselnd dünner, und dicker, nach oben hin im Allgemeinen dünner als unten; meist einfach, mehr oder weniger mit Fasern besetzt, mehr oder weniger stark längsfurchig. Farbe gelb-, roth- oder graubraun. Aussen brüchig, innen holzig.


Radix Sarsaparillae, 12 d. nat. Gr.

Querschnitt: Rinde in verschiedener Höhe der Wurzel von ungleicher Dicke, nach aussen mit einer dünnen braunen festen Schicht, übrigens weiss- oder röthlich-mehlig, hornartig oder schwammig (an verschiedenen Stellen der Wurzel wechselnd und im letzteren Falle häufig bis auf den Kern abspringend). Gefässbündel mit grossen Poren, zu einem gelben Ring zusammenfliessend, welcher nach aussen von einer braunen Linie (Kernscheide) scharf begrenzt ist. Innerhalb des Holzringes weisses oder röthliches mehliges Mark.

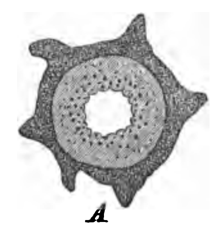
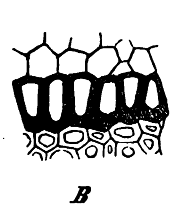
Mikroskopisch: Die Kernscheide aus einer Schicht von Prosenchymzellen mit horizontalen oder etwas geneigten Querwänden; auf dem Querschnitt erscheinen die Zellen quadratisch oder seitlich zusammengedrückt, entweder ringsum gleichmässig oder überwiegend nach innen schichtenartig verdickt, auf der Seite der stärksten Verdickung deutliche Porenkanäle. Diese Unterschiede bieten die wichtigsten Merkmale für die einzelnen Sorten dar, welche nur mit Berücksichtigung dieser Verhältnisse sicher bestimmt werden können. Von einer ähnlichen Schicht ist die Rinde innerhalb der meist abgeriebenen Oberhaut umgeben, nur dass die Rindenscheide aus c. 3 Zellenlagen besteht und die Zellen überwiegend nach aussen verdickt sind. — Gefässbündel gröstentheils aus stark verdickten Holzzellen, die Gefässe je eines Bündels bilden ein nach aussen offenes Dreieck, in welchem eine rundliche Gruppe vom Cambium. Gefässe getüpfelt mit behöften Spalten, mit Uebergängen zur Treppenform. Amylum, die Rinden- und Markzellen erfüllend, aus ziemlich grossen einfachen runden oder meist zu 2—4 zusammengesetzten Körnern mit sternförmiger Kernhöhle, oder verkleistert formlos. Hier und da im Parenchym Raphidenzellen (p. 21 Fig. *C*), sowie zerstreute Harzklumpen als Ausfüllung von Zellen oder Gefässen.

Geschmack schwach, etwas bitter und kratzend, mehlig und schleimig.

Stoffe: Smilacin (Parillin, Parillinsäure, ein Glucosid), bei verschiedenen Sorten zwischen 1 und 1,88 % variirend, bedingt wahrscheinlich die medicinische Wirkung*). Amylum, harziger Farbstoff, aetherisches Oel.

Verpackung theils mit theils ohne Wurzelstock in einzelnen Bündeln („Puppen") auf eine für die verschiedenen Sorten characteristische Weise zusammengeschnürt. Allgemeine Verpackung in Seronen.

1. **Sarsaparilla de Veracruz** oder **Tampico** von *Smilax medica Schltd.*, aus Mexiko. Mit dem Wurzelstock in den Handel kommend, nachlässig mit Stricken zusammengebunden, oft mit fremden Gegenständen verunreinigt. Tief- und breitfurchig, gewöhnlich mit einem grauen Thon überzogen, häufig mit Fasern besetzt.

Sarsaparilla de Veracruz A 4 d nat. Gr.; B Kernscheide, mikroskopische Ansicht.

Querschnitt: Rinde mehlig oder häufiger hornartig, braun, oft auch zusammengefallen. Mark kaum so dick als der Holzring. Zellen der Kernscheide radial gestreckt, nach innen viel stärker verdickt, Höhlen sehr verengt.

Hierher gehört auch S. de Manzanillo von der Westküste Mexikos. Zellen der Kernscheide quadratisch oder tangential gestreckt, nach innen stark verdickt, übrigens wie S. de Veracruz.

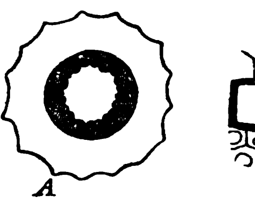
2. **Sarsaparilla jamaicensis** kommt aus Guatemala und Columbien über Jamaika in losen Bündeln mit oder ohne Wurzelstock. Meist mit röthlicher Oberfläche, rein, im Uebrigen, auch anatomisch mit S. de Veracruz übereinstimmend. Doch

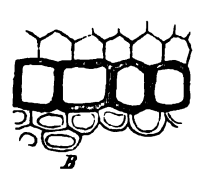
*) Die nach Schroff in dem Holzring durch Schwefelsäure hervorgerufene rothe Färbung dürfte wohl eher von Cyanogen (p. 19) als von Smilacin herrühren.

kommen in dieser Sorte sowohl in der Farbe als in dem Bau der Kernscheide auch Abänderungen vor.

3. **Sarsaparilla de Honduras.** Mittelamerika. Stammpflanze unbekannt.

Kommt entweder mit dem Wurzelstock oder ohne denselben vor, und alsdann in 6 dm langen, 7—15 cm dicken, mit einer Wurzel dicht umwundenen Bündeln (Puppen). Nicht tiefgefurcht. Farbe schwankend zwischen gelbgrau bis dunkelbraun. Rein gewaschen.

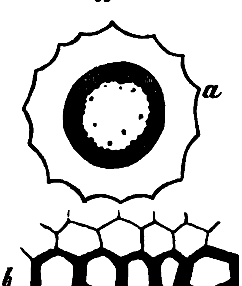




Sarsaparilla de Honduras, *A* 4 d. nat. Gr.; *B* Kernscheide, mikroskopische Ansicht.

Querschnitt: Rinde meistens mehlig. Mark 2—3 mal so breit als der Holzring. Zellen der Kernscheide fast quadratisch, ringsum gleichmässig dickwandig, Zellenhöhlen weit.

4. **Sarsaparilla de Caracas** oder **de Laguayra.** Columbien. Stammpflanzen wahrscheinlich *Sm. syphilitica* H.B.K. und *Sm. officinalis* H.B.K.



Sarsaparilla de Caracas. *a* 4 d. n. Gr.; *b* Kernscheide, mikrosk. Ans.

Kommt meist mit dem Wurzelstock zusammen vor, einzelne oder mehrere Exemplare zu einer länglichen Puppe mit einer Wurzel locker umwickelt. Schmalfurchig, gelblichbraun, mit einer mehligen Erde bestäubt.

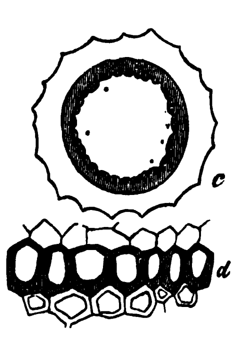
Querschnitt: Rinde stets mehlig. Mark wenigstens 3 mal so breit als der Holzring. Zellen der Kernscheide quadratisch, fast gleichmässig dickwandig, Zellenhöhlen weit.

Hierher gehört auch S. la Costa in grossen sauberen Puppen.

S. de Angostura, ohne Wurzelsöcke, je 20—30 Wurzeln in einem 9 dm langen Bündel, an einem Ende mit Rohr zusammengebunden; nelkenbraun, frei von Erde und Staub, in der Structur der *S. de Caracas* ähnlich.

5. **Sarsaparilla brasiliensis** s. **lisbonensis.** Vom Amazonenstrome. Stammpflanzen: *Sm. cordato-ovata* Rich. (Wurzel dick) und *Sm. syphilitica* H.B.Kth. (dünn) u. a. gemischt.

Ohne Wurzelstock, in cylindrische beiderseits eben beschnittene Puppen von c. 1 m Länge und 3 dm Dicke, sorgfältig und reinlich gepackt und mit einer Schlingpflanze regelmässig umwunden. Schwach gefurcht, dunkelbraun (durch Räuchern).



Sarsapar. brasiliensis, c 4 d. n. Gr.; *d* Kernscheide, mikroskop. Ansicht.

Querschnitt: Rinde röthlich-mehlig oder hornartig. Mark 3—8 mal so breit als der Holzring. Zellen der Kernscheide radial gestreckt, nach innen viel dickwandiger als nach aussen, Höhlen sehr verengt.

Der Werth der verschiedenen Sorten wird gewöhnlich nach der vollen mehligen Beschaffenheit geschätzt. Pharmakologischen Versuchen zufolge erscheint die *S. de Veracruz* als die wirksamste; hiermit stimmt auch das Resultat der chemischen Vergleichung überein, indem *S. de Veracruz* von allen Sorten am reichsten an Smilacin ist. Nichtsdestoweniger ist nach der Ph. germ. gerade diese Sorte zu verwerfen.

Als Verwechselung kommt vor: ein sehr langer in ähnliche Puppen zusammengebundener Stengel, hier und da verästelt, von der Stärke wie Sarsaparilla, in gewissen Zwischenräumen mit einem Büschel von Wurzelhaaren besetzt, schmal gefurcht, grün und glänzend, nach unten braun und wurzelartig; zeigt im Innern die Structur der Dicotyledonen: einen strahligen Holzkörper aus keilförmigen nach aussen mit je einem halbmondförmigen Bastbündel abgerundeten Holzbündeln, durch ziemlich breite Markstrahlen getrennt. Die grüne Rinde und das weisse Mark nicht mehlig. — *Carex arenaria,* gegliedert, Rinde braun, schwammig. — *Asparagus officinalis,* Stock und Nebenwurzeln ähnlich der Sarsaparilla, nur kleiner. Nebenwurzel mit sehr kleinem Kern und hohlem Mark. — *Rad. Nanary,* „ostindische Sarsaparilla“ von *Hemidesmus indicus,* hin und her gebogen, Holzkern strahlig, Mark sehr klein. — *Aralia nudicaulis.* — *Ononis spinosa.* — Von allen Verwechselungen und Beimengungen ist die Sarsaparilla auch im zerschnittenen Zustand leicht durch die eigenthümliche Structur zu unterscheiden.

Radix Iwarancusae s. Vetiveriae.

Andropogon muricatus Retz. Gramineae. Ostindien.

Die an einem kurzen Rhizom entspringenden Nebenwurzeln, 2—3 dm lang, höchtens 1 mm dick, schlängelig gebogen, mit Fasern besetzt, längsrunzelig, hellbraun. Sehr zähe.

Querschnitt: Rinde $^1/_3$ des Durchmessers, schwammig, mit grossen durch schmale radiale Strahlen getrennten Lufthöhlen. Kern dicht mit weissem Mark.

Geruch besonders beim Befeuchten stark aromatisch, benzoëartig.

Radix Carniolae. *Nourtoak.*

Asphodelus Kotschy. Asphodeleae. Antilibanon und Hauran in Syrien.

Nebenwurzel, 2—4 cm lang, 2—6 mm dick, spindelförmig, braun, starkrunzelig. Innen hellbraun, fast gleichmässig, zwischen der dicken Rinde und dem Mark ein sehr schmaler Holzring. Consistenz wachsartig, in kaltem Wasser zu einem dicken Schleim aufquellend,

Geschmack süsslich schleimig. Enthält fast nur Bassorin. Leicht verdauliches Nahrungsmittel, ähnlich wie Salep.

IV. Wurzelstöcke. *Rhizomata.*

Die Wurzelstöcke unterscheiden sich von den eigentlichen Wurzeln durch einen mehr oder weniger deutlich gegliederten Bau, durch scheidenförmige Blattreste oder meist ringförmige Blattnarben, durch seitliche Stengel oder deren knotenartige Ueberreste oder Narben und durch Nebenwurzeln oder deren Narben. Sie wachsen zum Unterschied von der Wurzel horizontal oder schief aufsteigend; demgemäss nehmen im Allgemeinen die Blatt- und Stengelreste mehr die obere, die Nebenwurzeln mehr die untere Seite ein.

Schlüssel.

A. Dikotyledonische Wurzelstöcke.

Gefässbündel in einfachem Kreis, wodurch nach aussen die Rinde, nach innen das Mark abgegrenzt wird.

I. Langgegliedert, Glieder länger als dick.

a. Rinde und Holz roth. Holzring nicht strahlig, stark porös. Ohne Nebenwurzeln vorkommend. Süsslich-herbe *Rh. Rubiae* s. d. Wurzeln.

b. Rinde braun. Holz gelb, mit breiten Markstrahlen. Mark im Verhältnis zum Holzring klein. Mit Nebenwurzeln versehen. Gewürzhaft bitter . . . . *Rh. Aristolochiae tenuis.*

c. Wurzelstock krautartig, zugleich mit den Nebenwurzeln und mit dem Kraut vorkommend. Gefässbündel klein, isolirt, in einem Kreis liegend. Mark viel breiter als der Holzring.

1. Geschmack pfefferartig . . . . *Rh. Asari.*
2. Geschmack bitter . . . . *Rh. Sarraceniae.*

d. Wurzelstock mit spiralständigen Knospen. Inwendig gelb, holzig. Geschmack süss . . . . *Stolones Liquiritiae* s. Wurzeln.

e. Wurzelstock mit halbringförmigen Blattnarben. Inwendig gelblich, fleischig. Geschmack scharf . *Stolones Armoraciae* s. Wurzeln.

II. Kurz gegliedert.

a. Dunkelbraun. Gefässbündel in einem Kreis liegend, nicht strahlenförmig. Mark gross.

1. Aromatisch.

α. Balsamgänge paarweise vor den Gefässbündeln. Cylindrisch. Mit Nebenwurzeln versehen . . . . . . *Rh. Arnicae.*

β. Balsambehälter zahlreich in Rinde und Mark. Platt, geringelt. Ohne Nebenwurzeln . . . . *Rh. Imperatoriae.*

2. Süsslich bitter. Fleischig oder hornartig. Mit Nebenwurzeln versehen . . . . *Rh. Hellebori.*

b. Braunroth. Gefässbündel kreisförmig gestellt, nicht strahlig. Adstringirend.

1. Rinde und Mark hart, spröde.

α Cylindrisch oder kegelförmig, durch holzige Stengelreste knotig, mit Nebenwurzeln und Blattschuppen versehen. Gefässbündel gelb, meist sternförmig zusammenschliessend. Geruch nelkenartig *Rh. Caryophyllatae.*

β. Knollig, mit vertieften Narben der abgefallenen Stengel, ohne Nebenwurzeln und Blattschuppen und nicht geringelt. Gefässbündel isolirt . . . . *Rh. Tormentillae.*

2. Rinde und Mark markig, nicht fest. Mit einem Kreis kleiner nicht holziger Gefässbündel. Geringelt. Ohne Nebenwurzeln. Platt, schlangenartig gekrümmt . . . . . . *Rh. Bistortae.*

c. Gelb oder blass-graubraun. Mit zahlreichen fast stielrunden, glattbrüchigen Nebenwurzeln besetzt.

1. Graubraun. Aromatisch.

α. Querschnitt fleischig oder wachsartig, gleichmässig braun. Gefässbündel isolirt, undeutlich . . . . *Rh. Valerianae.*

β Querschnitt holzig. Holzring strahlig mit breiten Markstrahlen, diese sowie das Mark weiss . . . *Rh. Serpentariae.*

2. Dunkelgelb. Süsslich bitter. Holzig. Holzring geschlossen, gelb, nicht strahlig . . . . *Rh. Vincetoxici.*

B Monokotyledonische Wurzelstöcke.

Gefässbündel im Holzkern und zum Theil auch in der Rinde ohne Ordnung zerstreut. Mit ringförmigen Blattnarben oder ohne Blattnarben.

I. Lang gegliedert, halmartig. Glieder viel länger als dick. Rinde und Mark ohne Gefässbündel.

a. Strohgelb, glänzend. Rinde weiss, oft schwammig zerklüftet. Mark hohl . . . . . . : . . . . *Rh. Graminis.*

b. Graubraun, nicht glänzend. Rinde braun, schwammig. Mark weiss *Rh. Caricis*

II. Kurz gegliedert, ohne Blattreste, oft durch Schälen auch ohne deutliche Blattansätze. Gefässbündel zum Theil auch in der Rinde, im Holzkörper bis ins Centrum vertheilt.

a. Scharf aromatisch. Hornartig oder mehlig.

1. Platt, fiederartig verzweigt. Ohne Narben von Nebenwurzeln. Im ganzen Parenchym orangegelbe Harzpuncte . *Rh Zingiberis.*
2. Rundlich oder cylindrisch, meist in Scheiben oder der Länge nach gespalten. Mit Nebenwurzeln oder deren Narben. Im Parenchym braune Harzpuncte zerstreut . . . . *Rh. Zedoariae.*
3. Rundlich oder cylindrisch, nicht zerschnitten. Gelb oder graubraun. Dicht hornartig. Keine besonderen Harzpuncte . *Rh. Curcumae.*
4. Cylindrisch, deutlich geringelt, verästelt. Weiss, mit braunen Harzpuncten dicht melirt. Faserig . . . *Rh. Galangae.*

b. Bitter aromatisch. Cylindrisch, gegliedert, auf der untern Seite mit den Narben der Nebenwurzeln oder geschält und gespalten Markig *Rh. Calami.*

c. Brennend scharf, nicht aromatisch. Eiförmig oder gespalten. Graubraun. Ringsum mit Nebenwurzeln oder deren Narben *Rh. Hellebori albi.*

d. Mehlig-bitter. Geruch veilchenartig. Aus mehreren Jahrestrieben, deren jeder platt, nach vorn breiter als nach hinten, oben geringelt, unterseits mit Narben der Nebenwurzeln. Geschält: weiss *Rh. Iridis.*

e. Schwach bitter-mehlig, ohne Geruch. Unregelmässig knollig. Ohne deutliche Blatt- und Wurzelnarben Röthlich braun, innen weiss mit braunen Puncten . . . . *Rh. Chinae.*

C. Kryptogamische Wurzelstöcke.

Gefässbündel isolirt in einem Kreis stehend. Der untere verdickte Theil der Blätter am Stock sitzen bleibend.

a. Stock mit dicken schuppenförmigen Blattresten und Fasern dicht besetzt. Gefässbündel etwas halbmondförmig . . *Rh. Filicis.*

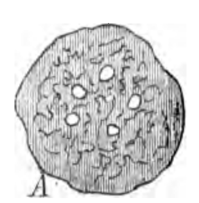
b. Stock mit kurzen cylindrischen, etwas entfernten Blattresten besetzt. Gefässbündel rundlich . . . . *Rh Polypodii.*

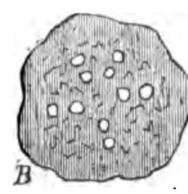
Rhizoma Tormentillae. *Blutwurz.*

Tormentilla erecta L. Rosaceae. Einheimisch.

Wurzelstock unregelmässig knollig, einfach oder verästelt, 2—7 cm lang, bis 2½ cm dick, an dem oberen Ende verdünnt, ringsum gleichmässig mit den vertieften Narben der meist

abgestossenen dünnen holzigen Stengelreste besetzt, nicht geringelt, höckerig, von den dünnen fadenförmigen Nebenwurzeln fast ganz entblösst, dunkelroth-braun. Consistenz der Grundmasse in der Jugend dicht-mehlig, fast hornartig, mit dem Alter harzartig spröde, beim Brechen und Schneiden löcherig zerklüftet. Holzstränge zähe.





Rh. Tormentillae, nat. Gr.

Querschnitt: Holzbündel gelb, klein, getrennt, bei jungen Exemplaren in einem (Fig. *A*), bei alten in zwei oder mehreren Kreisen und zugleich radial angeordnet (Fig. *B*), im Längsverlauf netzartig anastomosierend. Rinde, Mark und das Gewebe zwischen den Holzbündeln bildet eine gleichförmige Grundmasse, bei jungen Stöcken weiss, in der Folge weiss und roth melirt, bei alten gleichmässig blutroth.

Mikroskopisch: Parenchymzellen der Rinde tangential gestreckt, durch ein reichliches Hornprosenchym (p. 9 Fig. *C*) getrennt. Die Holzbündel bestehen nach innen aus einer Lage von Gefässen mit netzförmiger, engmaschiger Zeichnung. Alle Parenchymzellen der Rinde und des Holzkörpers sind anfangs dicht erfüllt mit Amylum aus schmal-elliptischen, fast spindelförmigen Körnern. Mit dem Alter röthen sich die Zellenwände (vermöge des Gerbstoffgehaltes), und das Amylum verwandelt sich in Harz, welches sich ebenfalls roth färbt. An älteren Stellen des Rhizoms enthält jede Parenchymzelle einen granatrothen homogenen Harzklumpen („Tormentillroth"), womit die harzartige Consistenz Hand in Hand geht.

Geschmack adstringirend.

Stoffe: Gerbsäure, Tormentillroth, Gummi, Ellagsäure, Chinovasäure.

Verwechselung: *Rhizoma Fragariae vescae.* Erdbeerwurzel. Wurzelstock wagerecht, 2—7 cm lang, 4—8 mm dick, meist einfach, der Länge nach durch zahnförmige Blattansätze höckerig und besonders auf der unteren Seite mit langen ästigen dunkelbraunen Nebenwurzeln besetzt (ohne

hohle Stengelreste wie *Rh. Caryophyllatae)*; am vorderen Ende mit braunen häutigen Schuppenblättern bedeckt und in einem Schopf von Blattstielen und Ausläuferresten endigend, am hinteren Ende meist abgebissen, nicht verdünnt.

Querschnitt: Rinde ganz dünn, braun. Holzbündel gelb, getrennt. Mark überwiegend gross, hellroth, markig, nicht spröde. Nebenwurzel: Rinde dünn, dunkelbraun, ein centrales Holzbündel weiss, überwiegend gross.

Geschmack adstringirend.

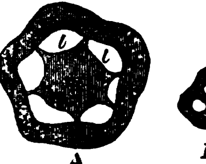
Rh. Fragariae, vergr.
A Wurzelstock;
B Nebenwurzel

Rhizoma Caryophyllatae. *Nelkenwurzel.*

Geum urbanum L. Rosaceae. Einheimisch.

Wurzelstock 2—5 cm lang, bis 8 mm dick, nach unten kegelförmig in die (blattschuppenlose) einfache oder verzweigte Hauptwurzel verdünnt, oder am untern Ende abgebissen. Braun, mit Blattschuppen, unverzweigten, brüchigen Nebenwurzeln und hohlen Stengelresten besetzt.

Querschnitt: hart und fest, glänzend. Rinde $^1/_{10}$ des Durchmessers. Holzring gelb, fest, dicht, mehr oder weniger geschlossen. Holzbündel auf dem Längsverlaufe anastomosierend. Mark $^1/_2$ des Durchmessers, ziemlich sternförmig, nebst der Rinde röthlich-braun, hornartig spröde, oft löcherig zerklüftet.— Nebenwurzel: Rinde dick, glänzend braun oder heller, 3—5 getrennte centrale Holzbündel.



Rh. Caryophyllatae.
A Wurzelstock, 3 d. n Gr.
B Nebenwurzel, 6 d. n Gr.

Geruch nelkenartig. Geschmack bitter, adstringirend.

Stoffe: Gerbstoff, aetherisches Oel, Harz.

Verwechselung: *Geum rivale*, Wurzelstock c 7 cm lang, verästelt, dicht mit rothbraunen Blattresten besetzt. Nebenwurzeln spärlich, nur an der unteren Seite. Beim Schneiden wachsartig, nicht spröde. Rinde mehr lila, Holzring hell, nicht so holzig als *G. urbanum*. Mark grau, nicht rothbraun. Geruch nicht gewürzhaft. Geschmack adstringirend. — *Fragaria vesca* s. oben. — Von anderen Verwechselungen durch rothbraune Rinde und Mark und durch den Nelkengeruch, von *Arnica* durch die Harzgänge der letzteren, von *R. Valerianae* durch den eigenthümlichen Geruch der letzteren zu unterscheiden.

Rhizoma Hellebori viridis. *Grüne Niesswurz.*

Helleborus viridis L. Ranunculaceae. Einheimisch.

Wurzelstock c. 5 cm lang, $^1/_2$—1 cm dick, meist verästelt, nach oben durch die zahlreichen Stengelbasen knotig; durch die ringförmigen, etwa 2 mm entfernten Blattnarben gegliedert;

nach unten mit fast einfachen, c. 1 dm langen, 2 mm dicken, längsrunzeligen Nebenwurzeln dicht besetzt, oder durch deren Narben höckerig. Farbe grau- oder schwarzbraun. Consistenz des Wurzelstocks und der Nebenwurzeln fleischig oder hornartig, nicht holzig, trocken sehr brüchig, nicht zähe, leicht Feuchtigkeit anziehend.

Querschnitt des Wurzelstocks: Rinde viel dicker als der Holzring. Rinde, Markstrahlen und das Mark gleichförmig, braun oder weisslich, oft zerklüftet. Holzbündel gelblich, nicht holzig, unregelmässig keilförmig, nach innen meist abgerundet, einen schmalen, meist durch breite Markstrahlen unterbrochenen, unvollständig geschlossenen, nicht strahligen Holzring bildend.

Rh. Hellebori viridis.
4 d. nat. Gr.

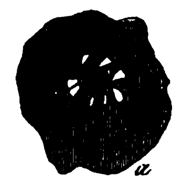
Querschnitt der Nebenwurzel: mit einem kleinen hellen, 3-, 4- oder 5eckigen, nicht durch Mark und Markstrahlen unterbrochenen centralen Holzkörper.

Mikroskopisch: Prosenchymzellen der Bast- und Holzbündel nur wenig gestreckt und wenig verdickt, auf dem Querschnitt von den benachbarten Parenchymzellen der Rinde und des Markes nur durch einen etwas geringeren Durchmesser verschieden. Gefässe mit spaltenförmigen Poren, der Netzform sich nähernd. In den ziemlich dickwandigen Parenchymzellen reichlich Amylum in rundlichen Körnern, und Oeltropfen. Die vorschriftsmässig vorhandenen Wurzelblätter langgestielt, fussförmig, die Abschnitte in der Mitte am breitesten, bis fast zum Grunde gesägt, papierartig.

Geschmack stark bitter, hinterher etwas scharf.

Stoffe: Die medicinische Wirkung durch zwei Glucoside bedingt: Helleboreïn (süssbitter, zum Niesen reizend, in Wasser leicht löslich) und Helleborin (geschmacklos, hinterher scharf, in Wasser schwer löslich), — Amylum, fettes Oel.

Verwechselung: *Helleborus niger*, Voralpen. Rhizom dem *viridis* sehr ähnlich, etwas stärker. Nebenwurzeln kürzer, weniger runzelig, nelkenbraun. Holzbündel mehr keilförmig. Wurzelblätter lederartig, Abschnitte etwas oberhalb der Mitte am breitesten, nur in der vordern Hälfte gesägt.

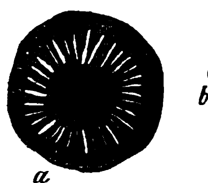



Rh. Hellebori nigri, 4 d. nat. Gr.
A Wurzelstock. *B* Nebenwurzeln.

Geschmack süsslich und weniger stark bitter, hinterher kratzend Viel weniger wirksam, ärmer an Heleboreïn und fast ohne Helleborin.

Helleborus foetidus, einheimisch, selten. Eine mehrköpfige in mehrere Hauptäste getheilte und mit Nebenwurzeln besetzte (nicht gegliederte) Pfahlwurzel mit holzigem und strahligem Holzkörper. Enthält Helleboreïn und Helleborin (mehr als *H. viridis*).

Actaea spicata (off. Rad. Christophorianae). Aeste des Wurzelstocks mehr verlängert, längsriefig, ringförmige Blattnarben entfernter als bei *Helleborus viridis*, meist um $^1/_2$—2cm. Querschnitt des Wurzelstocks: weissliche Holzbündel meistplattenförmig verlängert, einen breiten strahligen holzigen Holzring bildend; Rinde schmal, sich ablösend, gleich dem Mark verhältnismässig hornartig, graubraun. Nebenwurzel mehr oder weniger kantig, mit einem holzigen, tief- 3—5lappigen (kreuz- oder sternförmigen), oder in 3—5 isolirte Stränge zertheilten centralen Holzbündel. — Geschmack bitter. Amylum in kleinen runden Körnern, Oel fehlend.




Rh. Actaeae, 3 d. nat. Gr.
a Wurzelstock; *b* Nebenwurzeln.

Adonis vernalis. Wurzelstock nicht geringelt, braun mit glänzenden, schwarzen, einfachen Nebenwurzeln dicht besetzt, an der Spitze mit häutigen Schuppen versehen.

Trollius europaeus. Wurzelstock c. 1 cm lang, mit einem Faserschopf versehen Nebenwurzeln stark eingeschrumpft, dunkel-rothbraun, glänzend, mit feinen Fasern besetzt.

Aconitum Napellus und *Stoerkeanum*. Rübenförmig, nicht geringelt, einköpfig, im Innern weiss oder grau, zuweilen zerklüftet.

Astrantia major. Wurzelstock mit einem Schopf von borstigen Fasern und mit Stengelresten, im Innern weisslich, mit einem Kreis von Balsamgängen. Nebenwurzeln fadenförmig, mit ringförmigem centralem Gefässbündel (aus lauter Gefässen) und ringsum mit Balsamgängen. Geschmack süsslich-aromatisch.

Rhizoma Sarraceniae.

Sarracenia purpurea L. Sarracenieae. Nordamerika.

Einfach, einköpfig, c. 1 dm lang, c. 3 mm dick, cylindrisch, abwechselnd knotig verdickt bis 1 cm, mit halbringförmigen, c. 1 dm entfernten, an den verdickten Stellen mehr genäherten Blattnarben, welche zum Theil noch scheidenförmige Blattreste tragen. Hier und da dünne, mit feinen Fasern oder deren warzenförmigen Ansätzen versehene Nebenwurzeln. Hell rothbraun. Brüchig, Holzkern zähe.

Die Rinde und das grosse Mark röthlich-weiss, schwammig, durch einen schmalen weissen Holzring getrennt.

Geschmack bitter adstringirend.

Stoffe: flüchtiges Alkoloïd (Sarracin), Sarraceniasäure, Gerbstoff, Harz.

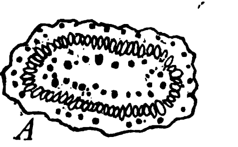
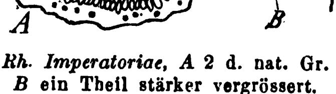
Die vor einigen Jahren eingeführte Droge hat sich als Heilmittel nicht bewährt.

Rhizoma Imperatoriae. *Meisterwurz. Kaiserwurz.*

Imperatoria Ostruthium L. Umbelliferae. Alpen, höhere Gebirge Deutschlands, Pommern.

Wurzelstock cylindrisch oder knollig, seitlich mit horizontalen Nebenwurzelstöcken, welche sich zum Theil wiederholt verzweigen. Die Nebenwurzelstöcke (in der käuflichen Waare vorherrschend oder ausschliesslich) mit ringförmigen starkvortretenden Blattansätzen gegliedert, im unteren Theile meist mit verlängerten (2—3 cm), längsrunzeligen, 6 mm dicken Internodien, nach oben verdickt, plattgedrückt, c. 2 cm breit, 6 mm dick, kurz gegliedert und zwischen den Blattansätzen querrunzelig, durch die Narben der Stengel und Nebenwurzeln knotig. Farbe dunkelgrau.

Querschnitt: Rinde c. $^1/_{10}$ des grossen Durchmessers, wie das grosse Mark gelblich oder graulich. Gefässbündel getrennt in einem Kreis liegend, jedes derselben nach aussen und innen keilförmig verschmälert und dunkel glänzend, dicht, in der Mitte hell, porös. In der Rinde und besonders im Mark zahlreiche grosse Balsambehälter.

Rh. Imperatoriae, A 2 d. nat. Gr. *B* ein Theil stärker vergrössert.

Mikroskopisch: In der Rinde wecheln mehrere Bastschichten mit Parenchym ab. Bastzellen ziemlich kurz, stark verdickt, mit sehr breiten Porenkanälen. Gefässe mit spaltenförmigen Poren, der Netzform sich nähernd.

Geschmack scharf aromatisch, speichelziehend.

Stoffe: aetherisches Oel, Harz, Imperatorin, Stärkmehl.

Verunreinigt durch *Rad. Gentianae* und *Rhiz Veratri.*

Rhizoma Vincetoxici. *Schwalbenwurz.*

Cynanchum Vincetoxicum Pers. Asclepiadeae. Einheimisch.

Wurzelstock $2^1/_2$—5 cm lang, c. 4 mm dick, unregelmässig gebogen, wagerecht, oberseits mit den ringförmigen Narben oder mit holzigen hohlen Resten der Stengel dicht besetzt und dadurch knotig, nach unten mit zahlreichen, 5 - 12 cm langen, c. 1 mm dicken, einfachen oder nur am Ende verzweigten, glatten oder fein längsrunzeligen, glattbrüchigen Nebenwurzeln besetzt. Häufig mehrere Exemplare knäuelartig durcheinander gewachsen. Farbe dunkelgelb.

Querschnitt des Wurzelstocks holzig. Rinde c. $^1/_{10}$ des Durchmessers. Mark c. $^1/_3$ des Durchmessers, zerklüftet, beide röthlich. Holzring geschlossen, hellgelb, nicht strahlig, c. $^1/_4$ des Durchmessers. Nebenwurzeln: die röthliche weisse Rinde etwas dicker als der hellgelbe poröse centrale Holzkern, zwischen beiden eine dunklere Linie (Cambium).

a b

Rh. Vincetoxici.
A Wurzelstock, 3 d. nat. Gr.; B Nebenwurzel, 4 d. nat. Gr

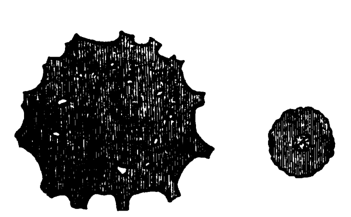
Geschmack süsslich-bitter und scharf.

Stoffe: eine brechenerregende Substanz u. a.

Rhizoma Valerianae. *Baldrianwurzel.*

Valeriana officinalis L. Valerianeae. Einheimisch.

Wurzelstock aufrecht, 2—3 cm lang, c. 1 cm dick, an der Spitze Blattscheiden und Stengelreste tragend, übrigens vollständig mit $^1/_4$—1 dm langen, mit Fasern versehenen, oder (von feuchten Standorten) gröstentheils nackten, längsrunzeligen, oder (von trockenen Orten) glatten Nebenwurzeln bedeckt. Farbe heller oder (durchs Alter) dunkler graubraun.



Rh. Valerianae. A Wurzelstock, nat. Gr.
B Nebenwurzel, 5 d. nat. Gr.

Querschnitt des Wurzelstocks gleichmässig fleischig, wachsartig oder hornartig, braun, mit einem Kreis von undeutlichen, kleinen, isolirten, etwas helleren, porösen, durchaus nicht holzigen Gefässbündeln. Nebenwurzel: Rinde hell oder dunkel, 2 bis 4 mal so dick als der poröse, nicht holzige, centrale Kern.

Mikroskopisch: Vor jedem Holzbündel liegt eine nicht scharf vom Cambium getrennte Gruppe von lockerem Horn-

prosenchym (p. 9 Fig. *C*). Holzbündel aus echten Holzzellen und Gefässen, deren innere spiralförmig, die äusseren porös mit spaltenförmigen unbehöften Tüpfeln. Die Hauptmasse aus dünnwandigen Parenchymzellen, worin feinkörniges Amylum und aetherisches Oel.

Geruch eigenthümlich gewürzhaft, erst beim Trocknen entstehend. Geschmack bitter-kampherartig.

Stoffe: Aetherisches Oel mit der Baldriansäure (im Herbst mehr als im Frühjahr), Harz, Stärkemehl, Gummi.

Verwechselung: *Valeriana Phu* (Rhiz. Valer. majoris). Wurzelstock bis $1^1/_2$ dm lang, wagerecht oder schief, dicht geringelt, nur nach unten mit Nebenwurzeln; Kern der Nebenwurzel mit deutlichem Mark; geruchlos. — *Valeriana dioica*, Wurzelstock c. 2 mm dick, 1—2 dm lang, lang gegliedert. — *Eupatorium cannabinum*, Wurzelstock gestreckt, holzig; Nebenwurzeln mit holzigem Kern. — *Succisa pratensis.* — *Rh. Vincetoxici.* — *Ranunculus*-Arten. — *Rhiz. Hellebori nigri, Arnicae, Caryophyllatae.* Von allen durch den characteristischen Geruch unterschieden.

Spica celtica s. Nardus celtica, Spiek, das Rhizom von *Valeriana celtica* L., Alpen. Mit häutigen Schuppen und auf der unteren Seite mit einer Reihe von Nebenwurzeln besetzt. Querschnitt: vier getrennte Gefässbündel ein enges Mark einschliessend. Geschmack baldrianähnlich.

Spica indica s. Nardus indica, die echte indische Narde. *Nardostachys Jatamansi* DC. Valerianeae. Bengalen, 2—8 cm lang, 4 mm dick, mit netzförmig verwebten braunen Fasern bedeckt und einzelnen Nebenwurzeln. Querschnitt: Rinde dünn, Gefässbündel entfernt, Mark meist verschwunden. Geruch stark aromatisch.

Rhizoma Arnicae. *Wohlverleihwurzel.*

Arnica montana L. Senecionideae. Einheimisch.

Wurzelstock schief aufsteigend, daher meist nur auf der untern Seite mit langen, dünnen, hellbraunen, fast glattbrüchigen Nebenwurzeln besetzt; der ganzen Länge nach mit braunen Blattschuppen, vorn mit markigen Stengelresten oder Blättern versehen. 2—5 cm lang, federkieldick.

Querschnitt: Rinde c. [illegible] des Durchmesser, [illegible] Holzring aus gelben [illegible] rundlichen [illegible] der Rinde [illegible] gänge[illegible] der [illegible] si[illegible]



Rh. Arnicae, 6 d. nat. Gr. *A* Wurzelstock; *B* Nebenwurzel.

mig oder zerklüftet. Nebenwurzel mit dicker Rinde und dünnem centralem weissem Holzbündel, bei stärkerer Vergrösserung ebenfalls Balsamgänge zeigend.

Mikroskopisch: Vor jedem Holzbündel liegt eine nicht scharf begrenzte Gruppe von lockerem Hornbast (p. 9 Fig. *C*). Holzbündel aus echten Holzzellen und Gefässen mit einfach spaltenförmigen Poren. Gefässzellen knochenförmig, unterhalb der verdickten Spitze schief aneinander gefügt.

Geruch aromatisch. Geschmack beissend-aromatisch, bitter.

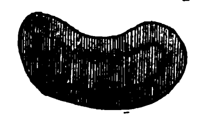
Stoffe: aetherisches Oel, scharfes Harz, Arnicin (scharf bitter), Gerbstoff, Inulin.

Verwechselungen sämmtlich durch den Mangel der Balsamgänge und der aromatischen Beschaffenheit zu erkennen. — *Betonica officinalis*, Querschnitt viereckig, Holzring ganz geschlossen, vierkantig. — *Solidago Virgaurea*, Holzring breit, Mark klein. Wurzelfasern ringsum. — *Hieracium umbellatum*, ringsum bewurzelt. — *Eupatorium cannabinum*, einige Zoll lang, ringsum bewurzelt, mit hohlen Stengelresten.—*Succissa pratensis*, dick und kurz (weniger als 1 cm lang). Nebenwurzel dick, gelblich-grau. Mark und Rinde des Wurzelstocks dicht mehlig weiss. — *Fragaria vesca* s p. 88.

Rhizoma Bistortae. *Schlangen-* oder *Natterwurz.*

Polygonum Bistorta L. Polygoneae. Einheimisch.

Wurzelstock, das verdickte Ende eines fadenförmigen Ausläufers, 2—8 cm lang, 1—2 cm breit, halb so dick, plattgedrückt, auf der einen (nach unten gekehrten) Seite convex, mit haarförmigen zähen Nebenwurzeln oder meist nur deren vertieften Narben besetzt, auf der oberen Seite flach oder rinnig und durch die Blattnarben querfurchig. Wurzelstock schlangenförmig gebogen.


Rh. Bistortae. 2 d. nat. Gr.

Farbe braunroth, auf dem Schnitt durchaus markig, nicht holzig, das ganze Gewebe gleichmässig hell-braunroth, mit einem Kreis von kleinen helleren (auf dem Längsverlauf anastomosirenden) Holzbündeln.

Geschmack adstringirend.

Stoffe: Gerbstoff, Amylum.

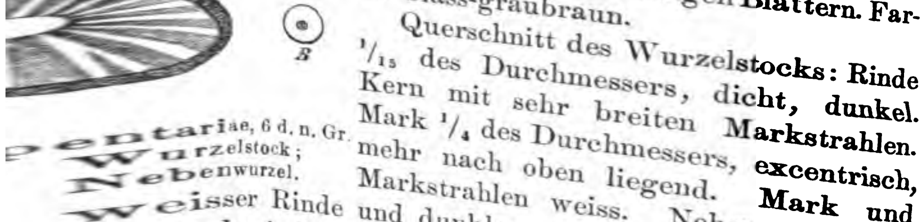
Verwechselung: *Rhiz. Sanguinariae canadensis.* Nicht platt, undeutlich geringelt, auf dem Querschnitt mennigroth mit zahlreichen dunkelrothen Harzpunkten, ohne wahrnehmbare Holzbündel. Geschmack brennend scharf. Enthält Sanguinarin.

Rhizoma Serpentariae. *Schlangenwurz.*

Aristolochia Serpentaria L. Aristolochieae. Nordamerika.

Wurzelstock $2^1/_2$ cm lang oder kürzer, c. 2 mm dick, wagerecht, nach oben mit einer Reihe von dicht nebenein-

stehenden 2 mm langen, nach vorn geneigten Stengel-
nach unten mit zahlreichen, 2—7 cm langen, 1/2—1mm
hier und da mit Fasern besetzten, nicht runzeligen,
üchigen Nebenwurzeln dicht besetzt. An der Spitze
en krautige Stengel mit schlauchförmigen Blüthen und
herzförmigen ganzrandigen Blättern. Farbe blass-graubraun.



...pentariae, 6 d. n. Gr. ...Wurzelstock; ...Nebenwurzel.

Querschnitt des Wurzelstocks: Rinde 1/15 des Durchmessers, dicht, dunkel. Kern mit sehr breiten Markstrahlen. Mark 1/4 des Durchmessers, excentrisch, mehr nach oben liegend. Mark und Markstrahlen weiss. Nebenwurzel mit weisser Rinde und dunklerem centralem Holzkern.

ikroskopisch: In der Rinde liegt vor jedem Holzbündel leine Gruppe von dichtem, amylumhaltige Parenchym- einschliessenden Hornbast (p. 9 Fig. *D*). Holz aus andigen Holzzellen und sehr verkürzten Gefässen mit schen oder spaltenförmigen Poren. Das centrale Ge- ündel der Nebenwurzel von einem geschlossenen Cam- ring umgeben (nicht von einer Kernscheide, wie **Berg** t, welcher auch den anatomischen Bau des Holzes des oms unrichtig beschreibt). Das derbwandige Rinden- Markparenchym enthält runde, gleich grosse Amylum- er.

Geschmack kampherartig, bitter. Geruch baldrianartig.

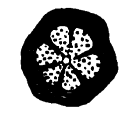
Stoffe: aetherisches Oel, Weichharz, bitterer Extractiv- f (Aristolochin).

Beimengungen: *Rhiz. Asari virginici*, dunkler, lang gegliedert; — *Spigeliae marylandicae*, mit dunkler Rinde und nicht strahligem Kern; — *Ninsi (Panax quinquefolium)*, rübenförmige nackte Hauptwurzel. — *Vincetoxici* s. p. 93. Von allen ist *Rhiz. Serpentariae* durch die ge- zhafte Beschaffenheit ausgezeichnet.

Rhizoma Aristolochiae tenuis.

Aristolochia Clematitis L. Aristolochieae. *Osterluzei.* Einheimisch.

Wurzelstock gestreckt, mehr als Fuss lang, 4—6 mm k, verästelt, mit ungleich entfernten Blattnarben, stellenweise otig, mit einfachen Nebenwurzeln.



Rh. Aristolochiae tenuis.

Querschnitt: Rinde c. 1/8 Durchmessers. Holzkörper eckig, durch breite Markstrahlen strahlig, porös, gelblich. Mark klein.

Geschmack gewürzhaft bitter.

Stoffe: aetherisches Oel, Harz, Bitterstoff (Clematitin), Aristolochiasäure, Aristolochiagelb.

Rhizoma Asari. *Haselwurz.*

Asarum europaeum L. Aristolochieae. Einheimisch.

Wurzelstock krautartig, c. 1 dm lang, 1—2 mm dick, meist verästelt, unregelmässig kantig, graubraun, durch die Narben der je 2 fast gegenständigen Blätter gegliedert, Glieder 2—3 cm lang; besonders auf der unteren Seite mit verzweigten, helleren Nebenwurzeln besetzt und an den Enden der Triebe meist 3 Schuppen und 2 lang gestielte, nierenförmige, ganzrandige Blätter und zwischen denselben die endständige braunrothe 3 gliederige Blüthe tragend. Wurzelstock und Nebenwurzeln glattbrüchig.

Rh. Asari, 8 d. nat. Gr.

Querschnitt: Rinde 1/5 des Durchmessers, wie das grosse Mark weisslich, mehlig oder dicht und dunkel. Gefässbündel hellbraun, klein, getrennt im Kreis liegend, durch eine dunkle Cambiumschicht von der Rinde getrennt.

Mikroskopisch: Vor jedem Holzbündel liegt ein breitgezogenes Bastbündel von sehr dünnwandigem Prosenchym (p. 9 Fig. *A*). Holzbündel gröstentheils aus Gefässen, dazwischen dünnwandiges Prosenchym wie das oben erwähnte. In dem lockeren Rinden- und Markparenchym kleine Amylumkörner von ungleicher Grösse, rundlich oder zusammengesetzt. Zerstreute grössere Rindenzellen enthalten farbloses Oel.

Geruch und Geschmack stark pfefferartig, die Zunge betäubend; brechenerregend.

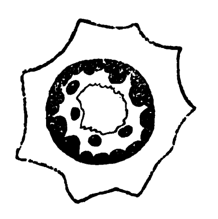
Stoffe: Asarin, aetherisches Oel.

Verwechselung: *Rhiz. Arnicae, Fragariae, Caryophyllatae, Valerianae, Vincetoxici, Violae odoratae.* Von allen durch die Gestalt der Blätter, die gestreckten Glieder des Stengels und den Geschmack ausgezeichnet.

Rhizoma Graminis. *Queckenwurzel.*

Triticum repens L. Gramineae. Einheimisch.

Kriechender Wurzelstock, mehrere Fuss lang, 1—2 mm dick. Glieder 3—4 cm lang. Längsrunzelig, strohgelb, glänzend. An den Knoten mit Ueberresten der Blattscheiden und mit haardicken Nebenwurzeln besetzt, im Handel davon befreit und meist zerschnitten.



Rh. Graminis, 12 d. nat. Gr.

Querschnitt: Rinde c. $^1/_6$ des Durchmessers, weiss, oft schwammig zerklüftet. Der gelbe Holzring schmal, nach innen nicht scharf begrenzt, aus einem äusseren Kreis kleiner und einem innern Kreis damit abwechselnder grösserer Gefässbündel mehr oder weniger dicht verschmolzen. Mark hohl.

Mikroskopisch: In der parenchymatischen Rinde liegt ein Kreis von kleinen nur aus Holzzellen und Cambium bestehenden Gefässbündeln. Die Zellen der den Holzring begrenzenden Kernscheide grösser als die angrenzenden Holzzellen, nach innen abgerundet, die innere Wand dieser Zellen stark und schichtenartig verdickt mit Porenkanälen. Jedes Gefässbündel des Holzrings enthält ein kleines inneres Spiralgefäss und zwei grosse äussere Gefässe mit spaltenförmigen Poren.

Geschmack schleimig-süss.

Stoffe: Mannit, (nach der Jahreszeit sehr wechselnd, zuweilen fehlend), Fruchtzucker, Traubenzucker, Gummi. Amylum fehlt. Im Herbst zu sammeln.

Verwechselung: *Triticum caninum* und *Lolium perenne*, beide nur wegen des ähnlichen Blüthenstandes (bei *Lolium* stehen ohnehin die Aehrchen mit dem schmalen Rücken, bei *Triticum* mit der breiten Seite gegen die Spindel), nicht aber als Waare zu verwechseln, da dieselben keinen halmartigen Wurzelstock wie *Triticum repens* haben.

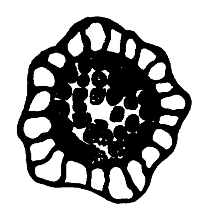
Rhizoma Caricis. *Seggenwurzel. Deutsche Sassaparille.*

Carex arenaria L. Cyperaceae. Norddeutsche Ebene.

Kriechender Wurzelstock, mehrere Fuss lang, c. 2 mm dick, Glieder 1—3$^1/_2$ cm lang. Gefurcht und unregelmässig

zusammengedrückt, graubraun, nicht glänzend, an den Knoten mit dunkelbraunen häutigen, nach vorn zerschlitzten Scheiden und nur an den Knoten mit Nebenwurzeln besetzt.

Querschnitt: Rinde c. $^1/_6$ des Durchmessers, schwammig, mit einem Kreis grosser Luftkammern und braunen strahligen Scheidewänden. Zahlreiche bräunliche Gefässbündel mit je 3—5 im Kreis stehenden Gefässöffnungen, in c. 3 undeutlichen concentrischen Reihen, nach aussen dicht gedrängt, nach innen weitläufiger, in der Mitte ein fast sternförmiges Mark lassend, welches sich als schmale weisse Linien zwischen die Gefässbündel hineinzieht.



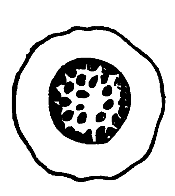
Rh. Caricis arenariae, 10 d. n. Gr.

Mikroskopisch: Die Luftkammern ringsum mit einem verholzten lockeren Hornprosenchym (p. 9 Fig. *C*) ausgekleidet, welches sich innen an die Kernscheide anschliesst. Die Zellen der letzteren gleichmässig und wenig verdickt. Die fast kreisförmig gestellten Gefässe der einzelnen Gefässbündel schliessen in der Mitte die Cambiumgruppe ein (vergl. die Fig. p. 12). Die innersten Gefässe spiralig, die übrigen mit spaltenförmigen unbehöften Poren zum Theil treppenförmig gezeichnet. Die Prosenchymzellen und besonders das Mark reich an Amylum.

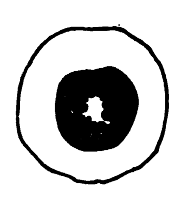
Geruch frisch: gewürzhaft. Geschmack mehlig, süsslich, hintennach bitter, kratzend.

Stoffe: kratzender Extractivstoff, Harz, Amylum u. a.

Verwechselung: *C. hirta.* Wurzelstock mehr stielrund, fein längsrunzelig, fest. Glieder meist 1 cm lang oder kürzer, röthlich-braun, das einzelne Glied an der Basis heller, oberwärts dunkler. Scheiden gleichfarbig, ganz zerfasert. Nebenwurzeln auch an den Internodien. — Querschnitt: Rinde markig weiss, nach aussen dichter, röthlich. Gefässbündel kleiner, mit nur 2—4 Gefässöffnungen, nach aussen in einem Kreis, nach innen unregelmässig zerstreut, daher das Mark nicht so sternförmig begrenzt wie bei *C. arenaria.*



Rh. Caricis hirtae, 10 d. n. Gr.



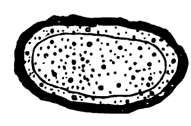
Rh. Caricis intermed., 10 d. nat. Gr.

Carex intermedia Good. Der Wurzelstock stielrund, die Glieder desselben nur 1 cm lang oder noch kürzer. Die Scheidenüberreste an den Knoten vollständig in Fasern zerschlitzt. Die Rinde weiss, markig, nach innen von fein schwammigem Gefüge. Die Gefässbündel in ungefähr drei Reihen, dicht zusammengedrängt, so dass in der Mitte ein deutliches weisses Mark übrig bleibt. (Der Wurzelstock von *Carex intermedia* stimmt demnach in Beziehung auf die Rinde mehr mit *Carex hirta*, in Beziehung auf den Holzkörper mehr mit *Carex arenaria* überein).

Rhizoma Zingiberis. *Ingwer.*

Zingiber officinale Rosc. Scitamineae. Cultivirt in Ost- und Westindien, China, Afrika.

Die an dem knolligen Hauptwurzelstock seitlich entspringenden Nebenwurzelstöcke, bis 7 cm lang, 1—2 cm breit, plattgedrückt, c. 1 cm dick. Zweizeilig verästelt, an den Spitzen der Aeste je eine Knospe, durch ringförmige Blattnarben in Entfernung von $^1/_2$—1 cm geringelt. Hellbraun, runzelig. Nach Entfernung der Korkschicht eben oder feinlängsrunzelig, ohne Blattnarben. Bruch markig mit zähen Fasern.



Rh. Zingiberis, nat. Gr.

Querschnitt: dicht-mehlig oder hornartig. Korkschicht dünn, schwammig. Rinde und Kern weiss, mit zahlreichen orangegelben Oelzellen, beide durch eine scharfe Linie getrennt. Gefässbündel im Kern gleichmässig zerstreut, ausserdem auch in der Rinde, jedoch spärlicher.

Mikroskopisch: Unter dem Kork liegt eine Schicht von lockerem oder dichterem Hornprosenchym (p. 9 Fig. *C* und *D*), dessen Zellen tangential verbreitert sind. Eine eben solche Schicht bildet die Kernscheide, in welcher ein Kreis von kleinen Gefässbündeln durch das Hornprosenchym verbunden ist. Die Gefässbündel der Rinde und des Mittelfeldes bestehen aus je einem Strang von Holzzellen mit ziemlich verdickten, etwas verbogenen Wänden und von Hornprosenchym, welcher in der Mitte ein oder wenige Spiral-

bezw. Netzgefässe einschliesst. Zerstreute Parenchymzellen mit gelben Oel- oder Harzmassen, alle übrigen strotzen von Amylum, welches in scheibenförmigen Körnern (vgl. die Abbildung vom ostindischen Arrowroot) oder bei den hornartigen Sorten verkleistert erscheint.

Geruch und Geschmack gewürzhaft, brennend.

Stoffe: aetherisches Oel, scharfes Harz, Extractivstoff, Amylum, Gummi.

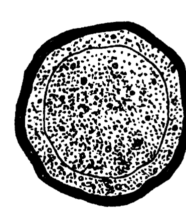
Handelssorten: a) der chinesische I., ungeschält, graubraun, b) der bengalische I., an dem Rand ungeschält, graubraun, c) der jamaikanische I., ganz geschält, längsrunzelig, durch Kalkmilch weiss gefärbt oder mit Chlor gebleicht, stärker verzweigt als die übrigen Sorten. Der sogenannte schwarze Ingwer, auf dem Bruch hornartig und schwärzlich und wahrscheinlich durch Abbrühen vor dem Trocknen erzeugt. Conditum Zingiberis, der in Zucker eingemachte Ingwer, weich, bernsteinfarbig, durchscheinend.

Verfälschung des Pulvers sehr gewöhnlich mit Kartoffelmehl, Weizenmehl, Sagomehl, Curcuma, Senf, Cayennepfeffer, Thon u. s. w.

Rhizoma Zedoariae. *Zittwer.*

Curcuma Zedoaria Rosc. Scitamineae. Ostindien.

Der rundlich knollenförmige Hauptwurzelstock, bis $3^1/_2$cm dick, durch die Blattnarben oder Blattscheidenreste dicht geringelt oder geschält, ringsum mit Nebenwurzeln oder deren Narben. Nach Entfernung der glänzenden gelbbraunen Korkschicht aussen wie innen röthlich-graubraun. Im Handel meist der Länge nach oder in Querscheiben zerschnitten. Consistenz dicht-mehlig oder hornartig.



Rh. Zedoariae. nat. Gr.

Querschnitt: im Gewebe der Rinde und des durch eine scharfe dunkle Linie abgegrenzten Kerns braune Oelzellen eingestreut. Gefässbündel im Kern unregelmässig zerstreut, in der Rinde spärlicher.

Mikroskopisch: In den Gefässbündeln fehlen die eigentlichen Holzzellen, und

in dem Prosenchymring (Kernscheide) zwischen Mark und Rinde verlaufen die Gefässe gröstentheils horizontal. Im Uebrigen wie bei *Rh. Zingiberis.*

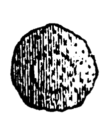
Geruch und Geschmack scharf gewürzhaft.

Stoffe: aetherisches Oel, scharfes Harz, bitterer Extractivstoff, Amylum (flach-scheibenförmig), Gummi.

Rhizoma Curcumae. *Gilbwurzel.*

Curcuma longa L. Scitaminnae. Ostindien, China, cultivirt.

Hauptwurzelstock eirund, 1—3 cm dick, durch die Blattnarben geringelt und mit Wurzelresten besetzt, seitlich cylindrische, etwas gekrümmte, 2—5 cm lange, bis 1 cm dicke, geringelte Nebenwurzelstöcke tragend; in der Handelswaare beide getrennt, erstere mit den Narben der abgebrochenen Aeste als Rhiz. Curcumae rotundum, die Aeste als Rhiz. Curcumae longum, beide gemischt, letztere überwiegend. Farbe graubraun, gelb bestäubt.



Rh. Curcumae longum n. Gr.

Querschnitt: hornartig, dunkelbraun bis hellgelb, Rinde c. $^1/_5$ des Durchmessers, durch eine scharfe gelbe Linie aus Gefässbündeln vom Kern abgegrenzt. Gefässbündel ausserdem als hellgelbe Punkte im Kern und Rinde gleichmässig zerstreut.

Mikroskopisch: mit Rh. Zingiberis übereinstimmend; nur fehlen in den Gefässbündeln die eigentlichen Holzzellen, Gefässe zahlreicher; der Hornprosenchymring nur sehr schmal; die scheibenförmigen Amylumkörner meist verkleistert. In allen Parenchymzellen ein feinkörniger gelber Farbstoff und zahlreiche gelbe Oeltropfen vertheilt, ausserdem grössere Harzklumpen und Oelmassen im Gewebe zerstreut.

Geruch gewürzhaft. Geschmack bitter aromatisch, erwärmend.

Stoffe: harziger gelber Farbstoff: Curcumin, in besonderen Zellen und ausserdem in geringerer Menge in allen Zellen, 10—11 %; ein extractiver brauner Farbstoff (11—12 %); aetherisches Oel (1 %); Amylum und ein Alkaloïd (?). Der Auszug dient zur Bereitung von Reagenzpapier.

Hauptsorten: 1) im Innern und Aeussern lebhaft gelb, Geschmack scharf, etwas bitter *(Curcuma domestica major* Rumph), 2) im Innern dunkel, Geschmack aromatisch, etwas süss, nicht bitter *(C. domestica minor* Rumph).

Verfälschung des Pulvers mit Erbsenmehl (an den kleineren ellipsoidischen mit einer Längsspalte versehenen Amylumkörnern zu erkennen.

Rhizoma Galangae. *Galgantwurzel.*

Alpinia officinarum Hance. China (Insel Haenan), Ausfuhr über Shanghai.

Wurzelstock meist 5 cm lang, 1—2 cm dick, cylindrisch, verästelt, durch c. 4 mm entfernte ringförmige Blattnarben gegliedert. Fein längsrunzelig, rothbraun oder zimmtfarbig, innen blasser, zimmtfarben. Consistenz faserig-markig.

Querschnitt: Rinde c. $^{1}/_{3}$ des Durchmessers, durch eine dunkle Linie vom Kern getrennt. Die Grundmasse beider röthlichweiss, durch zahlreiche kleine braune Harzzellen melirt. Gefässbündel (als grosse dunkle glänzende Punkte) in der Rinde zerstreut, im Kern dicht gedrängt.

Rh. Galangae min., 2 d. nat. Gr.

Mikroskopisch: Die Kernscheide aus einer dünnen Schicht von lockerem Hornprosenchym (p. 9 Fig. *C*), welcher nach innen zahlreiche Gefässbündel anliegen. Die Gefässbündel aus einer Gruppe von mehreren Gefässen, von weiten, ziemlich dickwandigen Holzzellen und nur von Spuren von Hornprosenchym umgeben. Im Parenchym hier und da braunrothe Massen zerstreut. Amylum nicht reichlich, eiförmig oder keulenförmig, Kernhöhle im stumpfen Ende.

Geruch und Geschmack scharf aromatisch, ingwerartig.

Stoffe: aetherisches Oel, scharfes Weichharz, Extractivstoff, Amylum, Gummi, Kämpherid (kystallisirend).

Rhiz. Galangae majoris von *Alpinia Galanga* Sw. aus Ostindien, grösser, aussen roth, innen nicht braun-melirt.

Verwechselung: eine ähnliche aber hellere Wurzel fast ohne Geruch und Geschmack kommt zuweilen darunter vor. — Rhiz. Cyperi longi, aus Südeuropa. Nur 3—6 mm dick, dunkelrothbraun. Rinde ohne Gefässbündel. Gefässbündel mit centralem Cambium. Bitter, nicht aromatisch. — Rhiz. Cyperi rotundi, Erdmandel, S. Eur., eiförmig, c. 2 cm lang.

Rhizoma Calami. *Kalmuswurzel.*

Acorus Calamus L. Aroideae. Deutschland.

Wurzelstock mehrere Fuss lang, kriechend, 2—4 cm dick, durch schief-ringförmige Blattansätze gegliedert. Glieder c. 2½ cm lang. Längsrunzelig, rothbraun oder grünlich. Auf der unteren Seite mit den vertieften Narben der Nebenwurzeln, seitlich links und rechts an den Blattnarben knotenförmige Ueberreste der Stengel. Im Handel meist geschält.

Querschnitt: durchaus markig. Kleine dunkle Gefässbündel in einem Kreis, durch welchen nach aussen eine Art Rinde abgegrenzt wird, dicht zusammengedrängt, nach innen zu weitläufig, in der Rinde fehlend oder ganz vereinzelt. Das Parenchym fein-schwammförmig, weiss, an der Luft fleischfarbig werdend. Rinde etwas dunkler.



Rh. Calami, nat. Gr.

Mikroskopisch: Kernscheide aus ein Paar Lagen tangentialgestreckter, nicht verdickter Zellen. Gefässbündel aus einem Kreis von Gefässen, welche einen centralen weiten Cambialstrang einschliessen, ohne Holzzellen. Gefässe meist spiralig. Rinden- und Markparenchym mit grossen Lufthöhlen unterbrochen, die Zellen enthalten Amylum in kleinen rundlichen Körnern, einzelne grössere Zellen ölhaltig, ohne Amylum.

Geruch eigenthümlich aromatisch. Geschmack bitter-aromatisch.

Stoffe: aetherisches Oel, scharfes Weichharz, bitterer Extractivstoff (Acorin) in der ungeschälten Waare, Amylum (das ganze Gewebe durch Jod blau), fast gerbstofffrei.

Verwechselung: Wurzelstock von *Iris Pseudacorus*, ringsum mit Nebenwurzeln versehen. Rinde dünner als bei der echten, ohne Gefässbündel; geruchlos. Reich an Gerbstoff, daher der Querschnitt an der Luft pfirsichblüthroth und durch Eisenoxydsalze dunkelblau

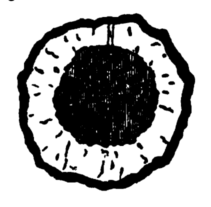
Rhizoma Veratri. Rad. Hellebori albi. *Weisse Niesswurz.*

Veratrum album L. Veratreae. Alpen und höhere Gebirge Deutschlands.

Wurzelstock (oder wohl richtiger: Knolle) 2½—5 cm lang, 1—3 cm dick, nach dem hinteren abgestorbenen Ende

hin verdünnt, vorn einen Schopf von scheidigen Blatt- und Stengelresten tragend, undeutlich geringelt, ringsum mit in ringförmigen Reihen geordneten Nebenwurzeln oder deren weissen Narben dicht besetzt. Farbe schwärzlich graubraun, innen weisslich. Durchaus fleischig. Im Handel oft längsgespalten. An den Nebenwurzeln löst sich die Rinde leicht von dem festen Holzkern ab.

Querschnitt: Eine schmale schwarze Korkschicht. Rinde c. $^1/_6$ des Durchmessers, dicht, weiss, mit zahlreichen braunen Punkten oder schlängeligen Strichen, von dem Kern durch eine wellige dunkle Linie (Kernscheide) scharf abgegrenzt. Gefässbündel gelblich, rundlich oder wurmförmig gekrümmt, zerstreut, ebenso auf dem Längsschnitt.



Rh. Veratri, nat. Gr.

Mikroskopisch: Die Rinde enthält keine selbständigen Gefässbündel (wie Berg angibt) sondern nur zerstreute Stränge von dunkeln Prosenchymzellen, und hier und da von einem wagerecht von dem Kern zu einer Nebenwurzel verlaufenden Gefässbündel durchsetzt. Kernscheide aus c. 2 Lagen von tafelförmigen, unregelmässig gekrümmten, besonders nach innen stark verdickten Zellen mit poröser oder netzförmiger Zeichnung. Gefässbündel aus einem nach aussen geöffneten Halbkreis von Gefässen, in dessen Oeffnung eine Cambiumgruppe. Die Gefässe erscheinen auf der Längsansicht kurz und unregelmässig gewunden, meist Spiralgefässe. Parenchymzellen mit feinkörnigem Amylum, hier und da Raphiden. — Bei den Nebenwurzeln entbehrt die verhältnismässig sehr dicke Rinde der dunkeln Prosenchymstränge. Kernscheide aus einer Lage von Zellen, deren Seiten- und Innenwände sehr stark verdickt sind. Holzkern ringförmig.

Geschmack etwas bitter, hintennach brennend scharf; der Staub erregt gefährliches Niessen.

Stoffe: Veratrin und Jervin (Alkaloide), Veratramarin, Jervasäure, gelber Farbstoff, Harz, Amylum.

Nebenwurzeln (bez. deren Rinde) sind nach Schroff reicher an Veratrin mithin wirksamer als das Rhizom.

Verwechselung: *Aconitum Anthora*, echte Wurzel, kegelförmig, ungegliedert und nicht mit Nebenwurzeln dicht besetzt. Holzbündel nicht zerstreut.

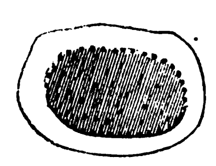
Das neuerdings von Nordamerika aus im Handel befindliche, mit Wurzeln versehene Rhizom von *Veratrum viride* Ait. stimmt im Bau und in der Wirksamkeit mit Rh. *Veratri albi* überein. Kernscheide der Nebenwurzel aus quadratischen, ringsum ziemlich gleichmässig und nur wenig verdickten Zellen.

Rhizoma Iridis. *Veilchenwurzel.*

Von *Iris pallida* L. und *I. germanica* L., weniger von *I. florentina* L. Irideae. Oberitalien.

Wurzelstock horizontal, 5—10 cm lang, 2—3 cm breit, c. 1 cm dick, nach hinten meist verdünnt; aus 2—3 durch Einschnürungen oder durch Hin- und Herbiegung von einander abgegrenzten Jahrestrieben bestehend, oder verästelt. Jeder Jahrestrieb 2—4 cm lang, nach vorn verbreitert, auf der obern Seite, und zwar mehr nach vorn durch ringförmige, mit einer Reihe von Gefässbündelnarben bezeichnete Blattansätze geringelt, auf der unteren Seite, besonders nach vorn, mit unregelmässig gestellten, braunen, knotigen Narben der Nebenwurzeln.

Im Handel gewaschen und alsdann gelblich, oder geschält und alsdann rein weiss.



Rh. Iridis florentinae, nat. Gr.

Querschnitt: dicht mehlig. Bräunliche Gefässbündel zerstreut, in der c. $^1/_{10}$ des Durchmessers dicken weissen Rinde fast fehlend, in dem nur nach der untern Seite hin scharf begrenzten Holzkörper zahlreich.

Mikroskopisch: Kernscheide nur auf der unteren Seite des Rhizoms, aus circa 2 Lagen tafelförmiger, nicht verdickter Zellen, auf der oberen Seite fehlend. Parenchymzellen derbwandig, mit Amylum von elliptischer oder eiförmiger Gestalt erfüllt, hier und da mit säulenförmigen Krystallen. Gefässbündel aus einem Ring ziemlich enger Gefässe (meist Treppengefässe), in dessen Mitte ein weiter Cambiumstrang.

Geruch veilchenartig. Geschmack mehlig-bitter.

Stoffe: aetherisches Oel, Weichharz, Extractivstoff, Amylum, Gummi.

Die Sorten: Livorneser (grösser, weisser, wohlriechender) und Veroneser Veilchenwurzel werden jetzt im Handel kaum mehr unterschieden und stehen namentlich nicht in Beziehung zu der botanischen Abstammung.

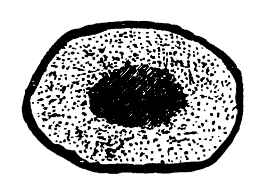
Verwechselung: *Iris germanica* L. (*Rhiz. Iridis nostratis*), kleiner, weniger weiss und wohlriechend, Gefässbündelnarben undeutlich. *Rhiz. Iridis Pseudacori*, innen röthlich, adstringirend schmeckend, Nebenwurzeln auch oberseits.

Verfälschung: die ausgewählten Stücke „pro infantibus" um das Ansehen zu verbessern mit Kreide oder Kalk behandelt, was durch Befeuchten mit Säuren, wobei Aufbrausen stattfindet, nachzuweisen ist.

Rhizoma Chinae. *Chinawurzel. Pockenwurzel.*

Smilax China L. Smilaceae. China und Japan.

Wurzelstock bis 2 dm lang, bis 5 cm dick, etwas platt, unregelmässig knollig und knotig, zum Theil verästelt, zuweilen an dünnen holzigen Ausläufern gleichsam aufgeschnürt. Ohne deutliche Blattnarben, runzelig, röthlich-braun, etwas glänzend, stellenweise geschält, innen heller. Schwer, fest, dicht mehlig oder hornartig.



Rh. Chinae, etwas verkleinert.

Querschnitt: Innerhalb der schmalen braunen Aussenrinde eine durchweg mehlige, weisse, durch eingesprengte braune Harzpunkte melirte Grundmasse. Gefässbündel in dem etwas dunkleren Kern zerstreut, in der Rinde fehlend, beide nicht durch eine scharfe Linie getrennt.

Mikroskopisch: Die dünne braune, grossentheils abgeschälte „Aussenrinde" besteht aus einer äusseren dünnen Schicht von polyedrischen, derb- und braunwandigen Zellen und einer bald breiten bald schmalen, zum Theil ganz fehlenden Schicht von braunem Horngewebe (Typus *C* p. 9). Darauf folgt ein Gewebe von etwas tangential gestreckten, dünnwandigen Parenchymzellen, theils mit Amylum, theils mit braunen Harzmassen erfüllt, in manchen der äusseren Zellen ein Ra-

phidenbündel. Die Hauptmasse der dicken mehligen Rinde besteht aus grösseren, rechteckigen, radialgestreckten, dicht gefügten, dünnwandigen, getüpfelten Parenchymzellen, sehr reich an Amylum und mit zerstreuten Harzzellen. Das Parenchym des Mittelfeldes im Bereiche der Gefässbündel aus polyedrischen Zellen, weniger reich an Amylum. Zwischen den letzteren beiden Schichten ist keine Kernscheide und überhaupt keine scharfe Grenze. Jedes Gefassbündel enthält c. 3 Gefässe, welche nach aussen eine Cambiumgruppe zwischen sich aufnehmen, weiter aussen mit einem Bogen aus stark verdickten Bastzellen mit deutlicher Schichtenbildung, nach innen begrenzt durch weniger stark verdickte Holzzellen. Gefässe treppenförmig. Bast-, Holz- und derbwandige Parenchymzellen mit kleinen spaltenförmigen Poren. Amylumkörner sehr gross, kugelig oder unregelmässig stumpfeckig, einfach oder zu 2—3 zusammengesetzt, mit sternförmiger rissiger Kernhöhle. Das Harz durch Umwandlung der Stärkekörner entstehend, häufig auch als Ausfüllungsmassen in den Gefässen.

Geschmack fade, schwach bitter.

Stoffe: Smilacin, Gerbsäure, harziger Farbstoff, Amylum.

Verwechselung: Rhiz. Chinae americanae von *Smilax Pseudochina* oder von *Smilax glauca,* aus Centralamerika, leichter, etwas schwammig, heller, fast ohne braune Harzpunkte.

Verfälschung: Ausfüllung der Wurmlöcher mit Bleiglätte u. a.

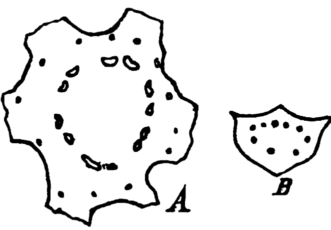
Rhizoma Filicis. *Johannishand.*

Aspidium Filix mas Sw. Polypodiaceae. Deutschland.

Wurzelstock wagerecht wachsend, hinten absterbend, 1½—3 dm lang, 1—2½ cm dick, ringsum mit Blättern oder deren stehen bleibenden, verdickten Blattstielresten (Wedelbasen) dicht besetzt. Die meisten Blätter bis auf die verdickte Basis abgestorben, einige der vorderen entwickelt, die vordersten unentfaltet, spiralig einwärts gerollt und eine aufwärts gebogene Endknospe bildend. An der unteren Seite des Stocks zwischen den Blättern zahlreiche dunkelbraune, fadenförmige, verzweigte, zähe Wurzelfasern hervortretend. Die Blattstielreste 2—3 cm lang, 6 mm dick, aufwärts ge-

krümmt, cylindrisch oder etwas flach, mit einigen Kanten, besonders seitlich mit je einer stärkeren, braun, schwach glänzend, besonders die jüngeren mit dünn-häutigen, hellbraunen Spreuschuppen besetzt.

Querschnitt des Wurzelstocks: gleichförmig markig, gelblich-grün, im Alter röthlich. c. 12 Gefässbündel im Kreis isolirt, und in der Nähe der Peripherie eine Anzahl kleinere. Das Gewebe der Blattstielreste ebenso, mit 8—10 kleineren Gefässbündeln im Kreis.



Rh. Filicis, nat. Gr.; *A* Wurzelstock; *B* Wedelbase.

Mikroskopisch: Die äusserste braune Schicht aus mehreren Lagen sehr dickwandiger Zellen. Das Parenchym aus rundlichen, dünnwandigen Zellen mit feinkörnigem Stärkemehl, hier und da mit Intercellularräumen, in welche von den angrenzenden Zellen aus kugelige, gestielte, grüngelbe Oel- (Harz-) Drüsen hineinragen. Jedes Gefässbündel besteht überwiegend aus einer Gruppe von auf dem Querschnitt polyedrisch erscheinenden Treppengefässen, umgeben von einer Schicht eines zarten Prosenchyms (Cambium), im Umkreis eine dünne Schicht brauner Zellen.

Gebräuchlich ist nur der vorderste Theil des Rhizoms mit den c. 32 zugehörigen Wedelbasen, soweit das innere Gewebe voll-markig und gelblichgrün ist. Jedes Jahr im August oder September frisch zu sammeln und von der braunen Lederschicht und den Wurzelfasern befreit in Pulverform vor Licht und Luft sorgfältig geschützt oder noch besser ungeschält aufzubewahren.

Geschmack süsslich, dann bitter, herbe.

Stoffe: fettes Oel (die grüne Farbe bedingend), Stearin, aetherisches Oel, Harz, Gerbsäure (Tannaspidsäure und Pteritannsäure), ein Glucosid: Filixsäure (Aspidin ?), Amylum.

Bandwurmmittel.

Verwechselung: *Aspidium Oreopteris* Sw. Wurzelstock nur $^1/_2$cm dick, Blattstielreste schwarz, plötzlich aufwärts gebogen, innen markig.

Aspidium Filix femina Sw., Wurzelstock kurz und dünn, Blattstielreste platt, an den Rändern gezahnt, innen nicht markig.

Von diesen beiden wie von allen andern in den Blättern ähnlichen Farnen ist die echte Art leicht durch die dicke markige Beschaffenheit sowohl des Stocks als der Blattstielreste zu unterscheiden.

Rad. Pannae, das Rhizom von *Aspidium athamanticum* Kze., aus Südafrika, von ähnlichem Bau wie Rh. Filicis, nur grösser, mit schmäleren Spreuschuppen, inwendig bräunlich, von ähnlicher aber stärkerer Wirkung.

Rhizoma Polypodii. *Engelsüss.*

Polypodium vulgare L. Polypodiaceae. Deutschland.

Wurzelstock von Blättern und Wurzeln befreit, flach, 4 mm breit; oberseits mit den etwas entfernten, in 2 Reihen stehenden, mit vertiefter kreisförmiger Endfläche versehen knotenförmigen Blattansätzen gleichsam gezahnt, nach unten mit den Narben der Wurzelfasern. Hell-dunkelbraun, fein längsrunzelig. Brüchig.

Rh. Polypodii, 3 d. nat. Gr.

Querschnitt: grünlich oder bräunlich, wachsglänzend. Kleine weisse Gefässbündel in einem Kreis stehend.

Geschmack süsslich, nachher bitter.

Stoffe: gelbes fettes Oel, Weichharz, Gerbstoff, Sarcocolla, gährungsfähiger Zucker, Extractivstoff u. a.

V. Knollen und Zwiebeln. *Tubera et Bulbi.*

Knollen *(Tubera)* sind fleischig verdickte unterirdische Stengel oder Wurzelgebilde, bald wie die Wurzelstöcke mit Blattresten oder Blattnarben versehen, bald ohne solche, an der Spitze oder an der Basis mit einer Knospe (oder auch mehreren seitlich), welche im folgenden Jahre sich zu einem Stengel entwickelt. Von den Wurzeln und Rhizomen unterscheiden sich die Knollen dadurch, dass sie nur ein oder wenige Jahre dauern und während der Entwickelung des neuen Stengels unter Aufzehrung der sich nicht wie bei den Rhizomen und perennirenden Wurzeln periodisch wieder erzeugenden Reservestoffe einschrumpfen, worauf im nächsten Jahre eine neue Knolle auftritt.

Die Zwiebeln *(Bulbi)* sind meist unterirdische knospenartige Gebilde, deren Axe nur als ein stark verkürzter flacher „Zwiebelkuchen“ erscheint, während die Hauptmasse durch

ein oder mehrere fleischig verdickte Blattorgane („Zwiebelschalen") gebildet wird, aussen umhüllt von den trockenen „Zwiebeldecken", am Grunde ein Kranz von Nebenwurzeln.

Uebersicht.

A. Knollen.

a. Eirund mit ringförmigen Blattnarben und mit einem Gürtel von Nebenwurzeln oder deren Narben. Geschmack mehlig . *Tuber Ari.*

b. Käseförmig, je 2 Knollen aufeinander sitzend und von mehreren netzförmigen Decken eingeschlossen. Geschmack mehlig *Tuber Victorialis rotundae.*

c. Eiförmig, planconvex, auf der flachen Seite mit einer tiefen Längsrinne. Ohne Blattnarben. Am Grund eine Knospe oder deren Ansatzstelle. Geschmack süsslich-bitter, kratzend. Oft in Querscheiben zerschnitten *Tuber Colchici.*

d. Je 2 Knollen verbunden, deren eine an der Spitze eine Knospe, die andere einen Stengelrest trägt, übrigens ohne Blattansätze.

α. Knolle platt, 2 spaltig oder rundlich. Hellbraun. Hornartig. Geschmack schleimig . . . . *Tuber Salep.*

β Knolle rübenförmig. Dunkelbraun. Geschmack scharf *Tuber Aconiti.*

B. Zwiebeln.

a. Fleischige Blätter zahlreich, in Querstreifen zerschnitten, gelblich weiss. Schleimig-bitter . . . . *Bulbus Scillae.*

b. Cylindrische Zwiebel mit mehreren netzförmigen Decken und fleischigen inneren Zwiebelschalen. . . . *Bulbus Victorialis longae.*

Tuber Aconiti. *Eisenhutknollen.*

Aconitum Napellus L. Ranunculaceae. Alpen und Voralpen.

Knolle rübenförmig, in ein langes Schwanzende verlaufend, zuweilen in 2 oder mehrere Schenkel getheilt, 2—8 cm lang, oben bis 5 cm dick, der Länge nach mit einfachen Nebenwurzeln oder deren Narben versehen, am oberen Ende den Stengelrest tragend, an welchem sowie am oberen Theil der Knolle einzelne Knospen sitzen. Zuweilen entspringt neben dieser Knolle, etwas höher, an der Stengelbasis eine zweite, jüngere Knolle, an der Spitze mit einer Knospe als Anlage des nächstjährigen Stengels. Stark längsfurchig. Farbe dunkel graubraun, die jüngere heller, im Innern weiss oder

grau. Consistenz dicht mehlig, zuweilen fast hornartig, glattbrüchig.

Querschnitt: Ein dunkler Cambiumring, welcher am dicken Theil der Knolle 5—7 eckig mit stark nach aussen vorspringenden Ecken, am unteren Theil unregelmässig kreisförmig erscheint, trennt die nach oben schmale, nach unten hin breitere Rinde von dem grossen Mark, welches bei der älteren Knolle meist zerklüftet ist. In den Ecken des sternförmigen Cambiums liegt je ein kleines Gefässbündel. — Nebenwurzel mit sehr dicker Rinde und einem 5 eckigen porösen Kern, in dessen Mitte ein kleines Mark.

Mikroskopisch: Parenchym der Rinde nach aussen grosszellig, tangential gestreckt, nach innen kleinzelliger. In der Nähe der Peripherie liegen in einer unvollkommen geschlossenen Schicht oder ganz vereinzelt plattenförmige Steinzellen. Durch ein Periderma wird häufig die äussere, Steinzellenführende Rindenschicht als Borke mit verschwindendem Amylum und zusammengefallenen, sich braun färbenden Zellenwänden abgeschnitten. Im inneren Theil der Rinde liegen zerstreute, nicht scharf begrenzte Bastbündel aus ziemlich dünnwandigen Zellen. Die Gefässbündel bestehen je aus einem nach aussen offenen Halbkreis von ziemlich engen Gefässen, in dessen vorderem Raum innerhalb der Cambiumecke eine Gruppe von Parenchym liegt. Holzzellen fehlen. Tüpfel- oder Treppengefässe, die Tüpfel spaltenförmig, behöft. Amylum reichlich in allen Parenchymzellen als ungleich grosse, einfache oder 2-, 3- oder mehrfach zusammengesetzte Körner mit Kernhöhle. — In der Nebenwurzel fehlt Borke und Bast. Steinzellen stabförmig, senkrecht gestreckt. Der Kern besteht aus den hier dicht bis fast zum Verschwinden der Markstrahlen und des Marks zusammengerückten bogenförmigen Gefässbündeln, welche in ihrer vorderen Oeffnung eine Cambiumgruppe enthalten.

Geschmack scharf brennend. Giftig ($^1/_5$ Gramm tödtlich).

Stoffe: Aconitin, bitter, die narkotische Wirkung bedingend, — Nepalin (Aconitin Morson), die scharf Wirkung bedingend, — von geringerer Bedeutung: Aconellin

(vielleicht Narkotin), Napellin (Hübschmann), Acolyctin, Aconitsäure (Equisetsäure), Zucker, Amylum, kein Gerbstoff.

Zu sammeln im Juli, vor der Blüthe und zwar von wildwachsenden Pflanzen. Die Wirksamkeit erhält sich bei guter Aufbewahrung mehrere Jahre. Viel wirksamer als das Kraut.

Verwechselungen: *Aconitum variegatum* L. (*A. Cammarum* Jacq.), Knollen kleiner, mehr eiförmig, Cambium weniger deutlich sternförmig. Weniger wirksam.

Aconitum Stoerkeanum Rchb., mehr als 2 Knollen zusammenhängend. Die Nebenwurzeln ohne Steinzellen.

Aconitum Lycoctonum L., ein verästeltes, starkbewurzeltes Rhizom. Geschmack bitter, nicht scharf. Enthält das narkotische Aconitin reichlich, sowie Acolyctin, Napellin und Lycoctonin (Aconellin?); das scharfe Nepalin fehlt.

Tuber Salep. *Salep.*

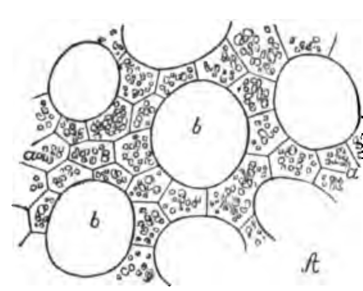
Orchis mascula L., *O. Morio* L., *O. militaris* L., *O. coriophora* L., *O. laxiflora* Lam., *O. ustulata* L., *Platanthera bifolia* Rchb., *Ophrys myodes* Jacq. und andere Ophrydeen Deutschlands.

Am Grunde der blühenden Pflanze sitzen zwei Knollen nebeneinander, von denen die eine (*A*) welk und verschrumpft den blühenden Stengel (*c*) trägt, die andere (*A'*) voll und kräftig, seitlich am Grunde des Stengels entspringend an der Spitze die Knospe (*g*) trägt, welche im nächsten Jahre sich zum blühenden Stengel ausbildet.

Orchis Morio, zur Blüthezeit.

Gebräuchlich ist nur die letztere, welche nach der Blüthezeit gesammelt, von der Knospe und der lockeren Korkschicht befreit, gebrüht und (meist an Fäden) rasch getrocknet wird. Rundlich oder eiförmig, 1 bis 2 cm dick. Hellbraun, hart und schwer, innen hornartig, trübe mit zerstreuten durchscheinenden, beim Befeuchten aufquellenden Schleimzellen.

Mikroskopisch: Das Zwischengewebe zwischen den grossen rundlichen Schleimzellen besteht aus 1—2 Lagen polyedrischen Zellen, mit verkleistertem Amylum ausgefüllt, dessen einzelne



Gewebe des runden Saleps mit den Schleimzellen *bb*.

Körner nur undeutlich als eine mehr oder weniger schlängelige Zeichnung zu unterscheiden sind. Die mit farblosem homogenem Schleim erfüllten Schleimzellen (*b*) überwiegen an Volumen das Zwischengewebe, ihre Membran zeigt eine feine netzartige Zeichnung von zarten Leisten (von vertrocknetem Bassorin?) und wird deshalb mit Unrecht von Flückiger und Schroff als eine zellige Schicht betrachtet. Einzelne Zellen des Parenchyms enthalten Raphiden. Kleine Gefässbündel im Gewebe zerstreut, aus einem zarten Prosenchym und einigen spiral- oder netzförmigen Gefässen.

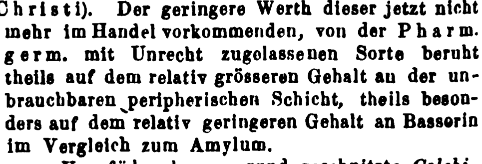
Geruch frisch: eigenthümlich unangenehm, beim Trocknen verschwindend. Geschmack fade, schleimig.

Liefert mit heissem Wasser eine Gallerte, an welcher bei richtiger Behandlung ausser dem Bassorin auch das Amylum Theil nimmt, in welchem Falle kein Bodensatz entsteht.

Stoffe: Bassorin (als Inhalt der grossen Schleimzellen und die Wände aller Zellen bildend), Amylum, Arabin, flüchtiges aetherisches Oel.

Der im Handel vorkommende levantische oder orientalische Salep von *Eulophia vera* u. a., mehr länglich und doppelt so gross als der deutsche, enthält ein schmaleres Zwischengewebe von nur einer Lage dünner Amylum-Zellen, so dass hier die grossen Schleimzellen noch mehr überwiegen und scheinbar nur durch derbe einfache Zellenwände getrennt sind.

Die platten, handförmig gespaltenen Knollen von *Orchis maculata* und *latifolia* (Rad. Palmae Christi). Der geringere Werth dieser jetzt nicht mehr im Handel vorkommenden, von der Pharm. germ. mit Unrecht zugelassenen Sorte beruht theils auf dem relativ grösseren Gehalt an der unbrauchbaren peripherischen Schicht, theils besonders auf dem relativ geringeren Gehalt an Bassorin im Vergleich zum Amylum.



Verfälschung: rund geschnitzte *Colchicum*-Knollen.



Gewebe des platten Saleps, *b* Schleimzellen.

Tuber Ari. *Aronsknolle.*

Arum maculatum L. Aroideae. Einheimisch.

Eirunde Knolle von der Grösse eines Taubeneies, horizontal wachsend, mit 6 — 8 ringförmigen Blattnarben, nach hinten mit einem Gürtel von Nebenwurzeln, an der Spitze die Knospe für den Haupttrieb und ringsum mehrere kleinere Knospen für die Seitentriebe (Seitenknollen) des nächsten Jahres, sowie am hinteren Ende die verschrumpfte Knolle des vorigen Jahres tragend. Kommt meist geschält als weisse haselnussgrosse Knollen vor.

Im Innern gleichmässig weiss, fleischig, trocken mehlig, mit undeutlichen zerstreuten Gefässbündeln.

Geschmack frisch: brennend scharf, getrocknet: milde-mehlig.

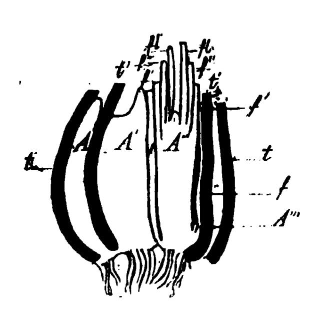
Stoffe: Amylum, Gummi, ein flüchtiger scharfer Stoff.

Die französische Aronswurzel von *A. Dracunculus* L. und *A. italicum* Lam. meist in Scheiben, grösser als *A. maculatum.*

Tuber Colchici. *Zeitlosenknolle.*

Colchicum autumnale L. Veratreae. Einheimisch.

Knolle 2—4 cm lang, auf der einen Seite convex, auf der andern flach und mit einer tiefen Längsrinne. Braun, runzelig. Häufig in Querscheiben zerschnitten. Innen weiss fleischig, trocken fest, mehlig, mit zahlreichen zerstreuten Gefässbündeln. Die Knolle entsteht dadurch, dass das Internodium zwischen dem



Colchicum autumnale, Längsschnitt durch den unterirdischen Theil der Pflanze im Herbst 1872. — *A* die alte Knolle, welche im Herbst 1870 geblüht hat. — *A'* die frische Knolle, welche im Herbst 1871 geblüht hat. — *A''* die jetzt blühende Axe, deren unterstes Stengelglied 1873 als Knolle erscheint.—*A'''* die Knospe, welche 1873 als blühender Stengel, 1874 als Knolle erscheinen wird. — *tt* braune Schale, Rest von dem untersten Laubblatt an der Axe *A*. — *t't'* braune Schale, Rest vom untersten Laubblatt an der Axe *A'*. — *f* unterstes Laubblatt an dem blühenden Stengel *A''*, im Frühling 1873 zum Vorschein kommend. — *f'* 2tes, *f''* 3tes, *f'''* 4tes Blatt. Aus den Winkeln der letzteren entspringen die Blüthen *fl fl.*

ersten und zweiten Laubblatt nach dem Verblühen während des folgenden Sommers fleischig verdickt wird und ausdauert, während der obere Theil der Axe mit den oberen Laubblättern und den axillären Blüthen nach der Fruchtreife abstirbt und an dem spitzen Ende der Knolle eine Narbe hinterlässt. Am Grunde der an der flachen Seite der Knolle befindlichen Längsrinne entspringt die im Herbst blühende neue Generation. Der Scheidentheil des untersten Laubblattes umgibt die Knolle *A'* nebst der blühenden

Pflanze A'' als schwarzbraune lederartige Haut $t't'$. Die Knolle A des vorigen Jahres bleibt nach Verzehrung ihrer Nahrungsstoffe oft im schlaffen und zusammengepressten Zustand mit der neuen in Verbindung, mit dieser von einer gemeinschaftlichen schwarzen Hülle tt umschlossen, —so dass also im Herbst wenigstens 3 Generationen als die Producte dreier Jahre in einer Reihe neben einander liegen: die alte abgestorbene Knolle A, die fleischige Knolle A' (welche im vorigen Herbst den Blätter und Blüthen tragenden Stengel trug), die blüthentragende verkürzte (im nächsten Sommer zur Knolle werdende) Axe A'' und seitlich daran eine Knospe A''', welche im nächsten Jahr blühen wird.

Mikroskopisch: Die Gefässbündel bestehen je aus einer Gruppe von Gefässen mit polygonalen Oeffnungen auf dem Querschnitt, umgeben von einer Schicht dichtes Hornprosenchym (p. 9. Fig. *D*). Amylumkörner in den Parenchymzellen einfach, rundlich oder zu 2—3 zusammengesetzt mit sternförmiger Kernhöhle. Einzelne Zellen enthalten Raphiden.

Geruch frisch: rettichartig, trocken: geruchlos. Geschmack süsslich, dann scharf bitter, kratzend.

Stoffe: Colchicin (Alkaloid?) eine flüchtige Fettsäure, Gallussäure, gelber Farbstoff, Gummi, Amylum.

Die Jahreszeit des reichsten Gehaltes an Colchicin, d. h. die passendste Zeit zum Sammeln ist genauer zu ermitteln.

Tuber Hermodactyli von einer *Colchicum*-Art aus dem Orient. Breit eiförmig, 2—3 cm breit und hoch, etwas platt, glatt, hellbraun, inwendig weiss, mehlig.

Bulbus Scillae. *Meerzwiebel.*

Scilla maritima L. var. *α rubra*, *β alba*. Asphodeleae. Küsten des mittelländischen und atlantischen Meeres.

Schuppige Zwiebel, rundlich eiförmig, c. 15 cm dick und hoch. Die äusseren Schuppen trocken, braunroth, die inneren zahlreich, fleischig, rothbraun (bei var. *α*) oder häufiger weiss (bei var. *β*), 2—4 mm dick, parallelnervig. Die inneren Schuppen, mit Ausnahme der innersten (sehr fleischigen, und schleimigen) in Querstreifen geschnitten, schnell getrocknet. Trocken gelblich-weiss oder rothbraun, hornartig, zerbrechlich und leicht Feuchtigkeit anziehend. Auf dem Querschnitt eine Reihe von Gefässbündeln als erhabene Punkte.

Mikroskopisch: Parenchymzellen dünnwandig, reich an Raphiden (p. 21 Fig. *C*), hier und da einzelne Prismen. Die Gefässbündel aus Ring- und Spiralgefässen.

Geruch im frischen Zustand scharf, beim Trocknen verschwindend. Geschmack schleimig, bitter. Röthet die Haut und zieht Blasen.

Stoffe: Scillitin (Glucosid?), bitter, nur in den äusseren fleischigen Schuppen, — oxalsaurer Kalk in Krystallnadeln (mechanische Ursache der Wirkung auf die Haut, 6—10% des trocknen Pulvers), ein narkotischer und ein scharfer Stoff, beide nicht flüchtig, Bassorin, Zucker. — Amylum und Gerbstoff fehlen.

Unwirksam sind die äusseren, rothbraunen, häutigen und die innersten der fleischigen Schuppen. Die rothschuppige Varietät, gegenwärtig seltener als die weissschuppige, ist wirksamer als letztere.

Verwechselung: *Ornithogalum caudatum* u. a., kleiner, mit grünen Schuppen. Eine unbekannte Zwiebel: „französische Meerzwiebel."

Verfälschung der Pulvers mit Weizenmehl.

Bulbus Allii. *Knoblauch.*

Allium sativum L. Asphodeleae. Culturpflanze, aus Süd-Europa stammend.

Zusammengesetzte eiförmige Zwiebel, d. h. im Winkel einer jeden trockenen, zähen, weisslichen oder röthlichen Zwiebeldecke einige Nebenzwiebeln. Dieselben sind lanzettlich, 1—2½ cm lang, etwas gekrümmt, aus einem niedrigen Zwiebelstock, einem trockenen Scheidenblatt und einem fleischigen Nährblatt bestehend.

Geruch widerlich. Geschmack scharf gewürzhaft.

Stoffe: Knoblauchöl (Allyloxyd und Schwefelallyl).

Wird frisch angewandt.

Bulbus Victorialis longae. *Langer Allermannsharnisch.*

Allium Victorialis L. Asphodeleae. Alpen und höhere Gebirge Deutschlands.

Zwiebel fast cylindrisch, mehrere Zoll lang, 2—3 cm dick. Zwiebelstock cylindrisch, 2—5 cm lang, innere Zwiebelschalen fleischig, frisch nach Knoblauch riechend, die äusseren (Zwiebeldecken) netzfaserig. Zuweilen eine oder mehrere Brutzwiebeln in einer Hauptzwiebel eingeschlossen.

Tuber Victorialis rotundae. *Runder Allermannsharnisch.*

Gladiolus communis L. Irideae. Südeuropa.

Zwei rundlich eiförmige oder käseförmige, 4—8 mm dicke Knollen aufeinandersitzend, jede derselben am Grunde mit einem Kranz von Nebenwurzeln und oberhalb der Mitte mit 1—2 ringförmigen Blattansätzen; die obere grösser, kräftiger, fester, an der Spitze den Stengelrest und eine Knospe tragend, inwendig

mehlig mit dunklem Kern; die untere älter, verschrumpft; zusammen von mehreren grauen, netzfaserigen Schalen eingeschlossen.

Geschmack mehlig.

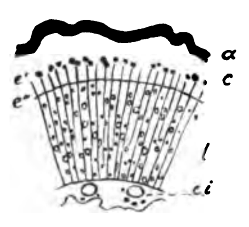
VI. Stengel. *Stipites.*

Oberirdische Stengel, von den Wurzeln und Wurzelstöcken durch ihre grüne Rinde, von den ersteren überdiess durch Blattnarben und Knospen, von den letzteren durch den Mangel an Nebenwurzeln unterschieden. Im inneren Bau im Allgemeinen mit jenen beiden übereinstimmend.

Stipes Dulcamarae. *Bittersüss.*

Solanum Dulcamara L. Solaneae. Deutschland.

Die jungen, im Frühjahr oder Herbst zu sammelnden Stengel, c. 7 cm lang, bis 6 mm dick, mit zerstreuten Blatt- und Zweignarben, an den Knoten hin und her gebogen. Grünlich gelb, längsrunzelig, hier und da mit Rindenhöckerchen, nämlich von einem Rindenwall umgebenen, aus dem innern Holzkern hervorbrechenden Adventivknospen. Stellenweise mit der als farbloses Häutchen sich ablösenden Epidermis bedeckt, und alsdann glänzend, nach deren Entfernung matt.



Stipes Dulcamarae, 15 d. nat. Gr.

Querschnitt: Rinde dünn, aus einer dünnen gelblichen Korkschicht *(a)*, einer grünen Parenchymschicht *(c)*, einer weisslichen strahligen secundären Bastschicht *e''* (Innenrinde) und zwischen beiden mit einem Kreis von primären Bastzellen *e'*. Holzkörper *(l)* gelblich, strahlig, oft aus zwei Jahresschichten, die Gefässe zahlreich, von innen nach aussen ziemlich gleichmässig vertheilt. Innerhalb des Holzkörpers ein weitläufiger

Kreis von grösseren Bastbündeln *(e i)*, innerhalb eines jeden derselben einzelne zerstreute Bastzellen. Mark *(m)* wenigstens doppelt so gross als die Breite des Holzringes, meistens hohl.

Mikroskopisch: Epidermis zum Theil noch vorhanden, mit Härchen besetzt. Korkzellen dünnwandig, schlaff. Zellen der Parenchymschicht rundlich (säulenförmig), derbwandig. Die primären Bastzellen rundlich, stark verdickt. Secundärerer Bast in der Innenrinde *(e'')* aus dünnwandigem Prosenchym, anfangs als keilförmige Gruppen, später als Strahlen das kleinzellige Parenchym die mit dem Alter sich verdickende Innenrinde durchsetzend. Markstrahlen des Holzkörpers einreihig, ihre Zellen rechteckig, vertical gestreckt. Holzzellen nicht stark verdickt, die äusseren dichter, radial zusammengedrückt. Gefässe nicht gruppirt, gröstentheils getüpfelt mit punktförmigen Poren und kreisrunden Höfen (p. 10 Fig. *G*), die innersten spiral- oder netzförmig, auch in der Peripherie des Holzes Spiralgefässe (!). Die Jahresschichten nicht sehr deutlich abgegrenzt. Die inneren Bastbündel *(e i)* aus zartwandigem Prosenchym wie der secundäre Bast *(e'')*, die zerstreuten Bastzellen innerhalb derselben dickwandig wie die primären Bastzellen *(e')*. Parenchymzellen des Marks tafelförmig.

Geschmack der Rinde bitter, dann süss, im Frühjahr und Herbst mehr als im Sommer. Geruch narkotisch, besonders im Frühjahr und Herbst.

Stoffe: Dulcamarin, Picroglycion (bittersüsser Extractivstoff), Solanin.

Verwechselung: *Lonicera Periclymenum*, *Lonicera Caprifolium*, *Humulus Lupulus*, alle drei mit gegenständigen Blattnarben. *Solanum nigrum* mit krautigem Stengel.

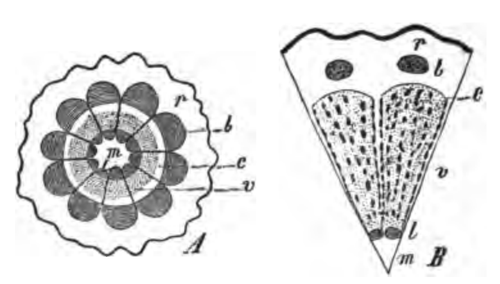
Stipes Visci. *Mistel.*

Viscum album L. Loranthaceae. Einheimisch.

Officinell sind die jungen Zweige mit den Blättern, im December oder Januar gesammelt.

An jedem Knoten gabelig getheilt, Glieder 2—8 cm lang, 1—12 mm dick, an den Knoten verdickt. Blätter an den Enden der letzten Zweige gegenständig, spatelförmig, ganzrandig, 3- bis 5 nervig, lederartig. Die diöcischen Blüthen zu 3, endständig an den Zweigen. Allgemeine Farbe gelbgrün.

Querschnitt des Stengel. Einjähriger Zweig: Rinde gelbgrün, ziemlich dicht, c. 10 keilförmige Gefässbündel im Kreis, nach aussen ein halbrundes Bastbündel *(b)*, dann eine Cambiumschicht *(c)*, dann eine lockere *(v)*, aus engen, mit der Lupe nicht



Stipes Visci, A einjähriger Stengel, 10 d. nat. Gr.; *B* mehrjähriger Stengel, 10 d. nat. Gr.

unterscheidbaren Gefässen bestehende und eine dichtere *(l)*, aus Holzzellen bestehende Holzschicht. Mark *(m)* sternförmig. An einem mehrjährigen Zweig: Rinde c. $^1/_6$ des Durchmessers, einen Kreis von c. 10 dunklen glänzenden Bastbündeln (Fig. *B, b)* einschliessend. Holzring gelblich, von ziemlich breiten Markstrahlen durchsetzt, keine Jahresschichten noch Gefässe zu unterscheiden; in dem lockeren Holz liegen dunkle Punkte (Holzzellengruppen) etwas strahlig angeordnet.

Geschmack schleimig, bitter, zusammenziehend.

Stoffe: Viscin, Amylum, gelbgrünes fettes Oel, Gerbstoff u. a.

Stipes Loanthi europaei. Blätter in einen Blattstiel verschmälert. Jahrestriebe mehr als 1 gliederig. Bastbündel in grösserer Zahl. Holzring mit deutlichen Jahresschichten. Gefässe ziemlich deutlich. Sonst ähnlich wie Stipes Visci.

Stipes Guaco s. Huaco.

Unter diesem Namen kommen folgende verschiedene Stengelgebilde vor:

1. Stengel mit Blüthen und Blättern von *Mikania Guaco* H. et Bpd. Eupatorieae, aus Columbien oder Mexiko. Stengel 2 bis 4 mm dick, röthlich-braun, längsriefig, gedreht, durch die gegenständigen Blattansätze knotig. Bruch langfaserig. Rinde dünn, Holzring strahlig, nach innen mit wenigen engen, nach aussen mit zahlreichen weiten Gefässen. Mark gross, bei älteren Stengeln hohl. Mikroskopisch: Holzzellen nicht sehr verdickt, Markstrahlen breit, locker. Holzkörper von einer hellbraunen dichten Schicht (Cambium) umgeben. Ein Kreis von Bastbündeln, weiter nach aussen ein Kreis von tangential gestreckten Steinzellengruppen. Steinzellen stark verdickt, cylindrisch. Blatt gestielt, eiförmig,

unterseits behaart. Blüthen in seitenständigen Trugdolden. Früchte scharf fünfkantig mit fuchsrothem Pappus.

Enthält Guacin. Mittel gegen Schlangenbiss und gegen Cholera.

2. Stengel allein, 4—10 mm dick, an den Knoten stark angeschwollen, mit gegenständigen Aesten. Tieffurchig, graubraun, stellenweise glimmerartig glänzend, die jüngeren Zweige äusserlich mit 1. übereinstimmend. Der innere Bau sehr ähnlich mit 1., nur ist das Mark nicht hohl, vor jedem Holzbündel eine halbkreisförmige Gruppe von braunem, von kleinen Zwischenräumen unterbrochenem Hornbast (dem Cambium bei 1. entsprechend); in dem Rindenparenchym ausserhalb der Bastbündel zahlreiche mit einer weissen krystallinischen Masse erfüllte Gänge; in der Peripherie eine mehr oder weniger zusammenhängende Schicht von Bastbündeln, dazwischen einzelne kubische wenig verdickte Steinzellen. Jedenfalls mit der vorigen nahe verwandt, wahrscheinlich von einer anderen *Mikania*-Species.

Man hat die letztgenannte Form von Guaco von *Aristolochia cymbifera* sowie von *Cissampelos Pareira* abgeleitet, wahrscheinlich wegen der Uebereinstimmung in dem weitporigen Holz; überhaupt scheinen die Stengel der drei genannten Gattungen mehrfach mit einander verwechselt zu werden, wie mir z. B. unter dem Namen Rad. Aristolochiae cymbiferae ein Exemplar vorliegt, welches abgesehen von der starken Korkentwickelung im inneren Bau fast vollständig mit *Cissampelos Pareira* übereinstimmt. Ausser den genannten Formen von Guaco sollen auch noch andere vorkommen, wahrscheinlich ebenfalls von *Mikania* abstammend.

Das neuerdings als Mittel gegen Krebs u. dgl. empfohlene Condurango kommt in verschiedenen Arten vor, von denen die eine von Venezuela unzweifelhaft die kleingeschnittenen Stengel von *Mikania Guaco* darstellt, die andere s unter den Rinden, eine dritte aus Loxa, von Antisell beschrieben, in Zweigen, Harz enthaltend, übrigens nicht näher zu bestimmen ist.

VII. Hölzer. *Ligna.*

Da die äussere Form der Holzarten nur fragmentarisch und zufällig ist, und da überdiess die officinellen Hölzer im Handel in der Regel zerkleinert nämlich in Querscheiben gesägt oder als Raspel- oder Drehspähne oder in kleinen zierlichen Würfelchen *in cubulis* vorkommen, so können die Merkmale derselben nur dem anatomischen Bau entlehnt werden.

A. Untersuchung mit der Lupe.

Der Charakter einer dicotyledonischen Holzart spricht sich in folgenden Structurverhältnissen aus, welche deshalb sämmtlich ins Auge zu fassen sind, und wobei sowohl der Querschnitt als der in der Richtung des Centrums des Holzkörpers geführte radiale und der auf dem letzteren senkrechte, tangentiale Längsschnitt zu untersuchen ist.

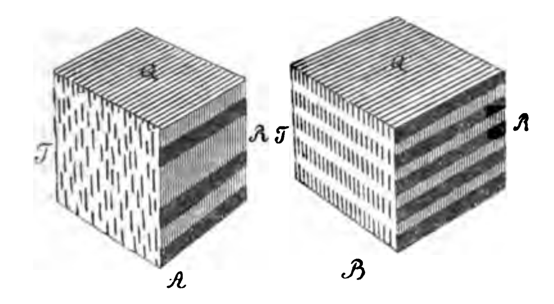
1. Bei den concentrischen Jahresschichten kommt sowohl die relative Breite als die Deutlichkeit der Abgrenzung in Betracht. Die letztere beruht theils darauf, dass innerhalb der einzelnen Jahresschicht die Poren (Gefässöffnungen) von innen nach aussen an Zahl oder zugleich an Grösse abnehmen, theils darauf, dass die dichte Holzsubstanz von innen nach aussen an Dichtheit (Härte und Dunkelheit) zunimmt, theils auf beiden Verhältnissen gleichzeitig, so dass also in jedem Falle das Gefüge der einzelnen Jahresschicht von innen nach aussen dichter wird. Durch den Contrast des dichten Spätholzes einer inneren Jahresschicht mit dem lockeren Frühholze der äusseren Schicht tritt die Jahresgrenze hervor. Zuweilen wird ausserdem die Grenze zwischen je zwei Schichten durch eine besondere zarte aber scharfe Linie markirt *).

2. Die Markstrahlen sind dünne, senkrechte, von aussen nach innen laufende Platten oder Bänder, welche daher auf dem Querschnitt als zarte meist hellere Linien das Holz in radialer Richtung durchsetzen, auf dem Radialschnitt sich als bandförmige, mehr oder weniger hohe Flächen gegen die faserige Holzsubstanz durch ihr glänzendes Ansehen („Spiegelflächen") unterscheiden, auf dem Tangentialschnitt als kurze senkrechte

---

*) Auffallender Weise sind die Jahresringe der meisten officinellen Hölzer von Berg und Flückiger übersehen oder für Holzparenchym erklärt oder geradezu in Abrede gestellt worden. Dieselben nehmen nur „Scheinringe" oder „falsche Jahresringe" an und verstehen darunter die unten zu erwähnenden concentrischen Binden von Holzparenchym, welche jedoch gar nicht einmal in allen Fällen, wo „Scheinringe" angenommen werden, vorkommen (z. B. L. Guajaci, Quassiae surin., Fernambuci), überhaupt aber bei einigermaassen genauer Beobachtung nicht mit den echten Jahresgrenzen verwechselt werden können. Die letzteren lassen sich bei allen folgenden, auch den tropischen Hölzern an den oben angeführten Merkmalen unzweifelhaft, wenn auch nicht immer scharf ausgeprägt erkennen.

Linien erscheinen. Auf dem Querschnitt kommt die Stärke und der relative Abstand der Markstrahlen, auf den beiden Längsschnitten die Höhe und Vertheilungsweise der Bänder bezw. Linien in Betracht. In letzteren Beziehungen sind zwei Typen zu unterscheiden: Entweder haben auf dem Radialschnitt die Bänder ungleiche Breiten und verticale Abstände, auf dem Tangentialschnitt liegen die Linien unregelmässig zerstreut (Fig. *A*), oder die Bänder auf dem Radialschnitt haben gleiche Breite und gleichen Abstand, auf dem Tangentialschnitt liegen die Linien d. h. die Vorder-Ansichten



A, *B*, Die 2 Typen der Markstrahlen-Vertheilung. *Q* Querschnitt, *R* radialer, *T* tangentialer Längsschnitt.

der letzteren stockwerkartig in horizontalen Reihen nebeneinander, durch gleichbreite verticale Abstände getrennt (Fig. *B*). In diesem Falle ergibt sich daher auf beiden Längsschnitten eine horizontale Streifung, wobei die Streifen auf dem Radialschnitt mit der Lupe betrachtet glänzend erscheinen, auf dem Tangentialschnitt aber sich in einzelne Strichelchen auflösen.

3. Die als schmale Keile zwischen den Markstrahlen eingeschlossene, durch die Holzzellen gebildete eigentliche Holzsubstanz bildet die Hauptmasse und bedingt durch ihre Dichtheit und Farbe hauptsächlich die charakteristische Schwere, Härte und Farbe des ganzen Holzes. Auf dem Querschnitt erscheint sie mehr oder weniger homogen glänzend, auf dem Längsschnitt und auf dem Bruch faserig.

4. Die das Holz der Länge nach durchsetzenden, auf dem Querschnitt als runde Poren, auf dem Längsschnitt als feine Kanäle erscheinenden, zuweilen mit Harz erfüllten, in der Regel lufthaltigen Gefässe zeigen bei verschiedenen Holzarten charakteristische Verschiedenheiten, theils in der relativen Grösse, theils in der Vertheilungsweise innerhalb der Jahresschicht in der Richtung von innen nach aussen, theils in der unregelmässigen oder gruppenartigen Anordnung im Einzelnen. Bei den Coniferenhölzern fehlen die Gefässe ganz.

5. Das bei vielen Holzarten in der dichten Holzsubstanz meist in Verbindung mit den Gefässen eingestreute lockere und darum hell erscheinende Holzparenchym bietet meistens eine für die betreffende Holzart charakterische Zeichnung in der Form von Streifen oder Punkten dar.

6. Bei vielen Hölzern ist in der Peripherie eine aus mehreren Jahresringen b stehende Schicht durch hellere Farbe und geringere Härte als Splint von dem inneren dunklerem und härterem Kernholz unterschieden.

B. Mikroskopische Holzuntersuchung.

1. Die zuweilen als scharfe Grenze zwischen je zwei Jahresschichten sichtbare helle Linie besteht, gleichsam als ein das Holz durchsetzendes Periderma, aus 2—3 Lagen von Holzzellen, welche sich von den übrigen durch ihre Abplattung in radialer Richtung und durch geringere Verdickung unterscheiden.

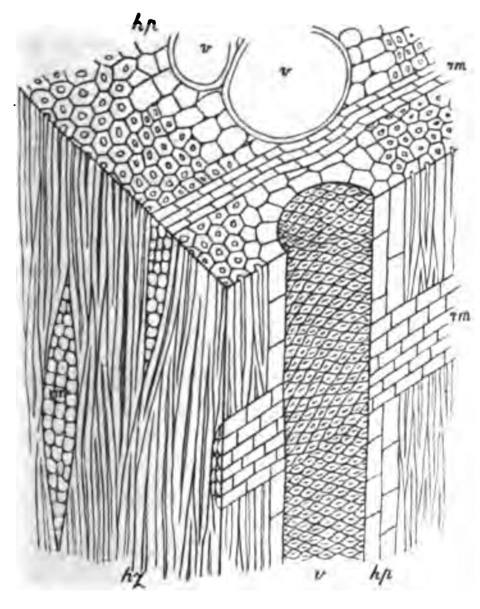
2. Die Markstrahlen *(rm)* bestehen aus prismatischen oder cylindrischen, in der Richtung des Radius gestreckten Zellen mit ziemlich verdickter und getüpfelter Wand. Charakteristisch für die verschiedenen Holzarten ist besonders die Zahl der neben und übereinander liegenden Zellen je eines Markstrahls. Auf dem Tagentialschnitt spitzt sich der Markstrahl oben und unten zu, indem die Zahl der Zellen in der Mitte am grösten, an beiden Enden sich auf 1 vermindert.

3. Die Holzzellen *(hz)* der dichten Holzsubstanz sind faden- oder spindelförmig, mit den zugespitzten Enden in einander gefügt, stets derbwandig und getüpfelt. Die Eigen-

thümlichkeit einer Holzart zeigt sich theils in der relativen Dicke und Länge der Zellen, theils in dem Grade der Dickwandigkeit, welche im Allgemeinen innerhalb der Jahresschicht von innen nach aussen zunimmt, theils in der charakteristischen Tüpfelzeichnung auf dem Längsschnitt. Insbesondere ist für das Coniferenholz die Bildung behöfter Tüpfel und deren Beschränkung auf die beiden (auf dem Radialschnitt sichtbaren) seitlichen Wände bezeichnend. (Fig. zu L. Junip.).

4. Die Gefässe *(v)* des Holzkörpers, mit Ausnahme der unmittelbar an das Mark anstossenden Ring- und Spiralgefässe, sind sämmtlich Tüpfelgefässe. Die Form dieser Tüpfel als Poren oder Spalten mit oder ohne Hof nach den p. 10 dargestellten Typen ist für jede Holzart charakteristisch.

5. Die Zellen des Holzparenchyms *(hp)* unterscheiden sich von den benachbarten Holzzellen durch ihre wenig verdickten Wände, auf dem Längsschnitt durch ihre geringere Länge (meist 3—6 mal so lang als breit), horizontale Scheidewände und durch ihre Stellung in senkrechten Reihen.



Lignum campechianum, Quer-Radial- und Tangential-Schnitt, mikroskopisch.
hz Holzzellen;
hp Holzparenchym;
vv Gefässe;
rm Markstrahlen.

Nach vorstehender Methode lassen sich auch alle in der Technik gebräuchlichen Holzarten charakterisiren und selbst von ihren nächstverwandten unterscheiden.

Schlüssel zum Bestimmen der Hölzer.

A. Ohne Gefässe. Weich, leicht, mit deutlichen Jahresringen.

a. Harzgänge ganz oder fast ganz fehlend. Die einzelne Jahresschicht nur an der äussersten Grenze dichter

1. Holz dicht, Jahresringe höchstens 2 mm breit . *L. Juniperi.*

2. Holz locker, Jahresringe meist breiter als 2 mm *L. Piceae* u. *L. Abietis.*

b. Mit zahlreichen Harzgängen, auf dem Querschnitt als gelbe Poren erscheinend. Die Jahresschicht schon von der Mitte an dicht *L. Pini silvestris.*

B. Mit Gefässen als Poren auf dem Querschnitt.

a. Holzparenchym fehlend oder undeutlich.

1. Weich und leicht.

α Weisslich. Geruch- und geschmacklos. Gefässe eng, fast gleichmässig vertheilt . . . . *L. Tiliae.*

β. Weisslich. Bitter. Gefässe eng, meist 2 oder mehrere hintereinander liegend. . . . . *L. Quassiae surinam.*

γ. Braun. Wohlriechend, aromatisch. Gefässe leer, nach innen sehr weit und zahlreich, nach aussen kleiner und sparsamer *L. Sassafras.*

2. Hart und schwer.

α. Grünlich braun, brüchig. Gefässe deutlich, im inneren Theil der Jahresschicht reichlicher, mit Harz erfüllt. Geruch benzoëartig. Harzreich . . . . *L. Guajaci.*

β. Gelb oder röthlich. Gefässe gleichmässig vertheilt. Geruch rosenartig . . . . *L. Rhodii.*

γ. Gelblich oder weiss. Gefässe sehr eng, gleichmässig vertheilt oder in radialen Reihen. Geruch ambraähnlich *L. Santali citrinum* et *album.*

δ. Dunkelbraun. Gefässe sehr eng. Weisse runde Harzpunkte durch das ganze Holz zerstreut, dasselbe ausserdem mit Harzmassen durchsetzt. Geruch angenehm aromatisch . . *L. Aloës.*

b. Mit Holzparenchym.

1. Gelblich-weiss. Weich und leicht. Bitter. Holzparenchym als hellere peripherische, zum Theil netzartige Linien *L. Quassiae jamaic.*

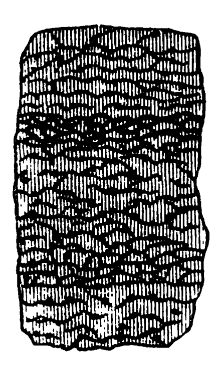
2. Roth. Hart und schwer.
 α Holzparenchym als hellrothe peripherische Linien, in welchen die sehr weiten, grossen, zum Theil mit rothem Harz erfüllten Gefässe einzeln liegen. Blutroth, den Speichel kaum färbend, adstringirend, ohne Geruch . . . *L. Santalinum rubrum.*
 β. Holzparenchym als hellrothe peripherische, meist netzartig verbundene Linien, in denen die kleinen aber mit blossem Auge sichtbaren Gefässe liegen. Braunroth, den Speichel färbend. Geruch und Geschmack veilchenartig . *L. Campechianum.*
 γ Holzparenchym als rundliche Flecke, in denen die mit blossem Auge nicht sichtbaren Gefässe liegen. Gelbroth, den Speichel färbend. Geruch- und geschmacklos . . *L Fernambuci.*
3. Gelb. Hart und schwer. Holzparenchym als hellgelbe meist netzartig verbundene Querbinden. . . . . *L citrinum.*
4. Braun. Holzparenchym in zusammenfliessenden Querbinden.
 α Dichte Holzsubstanz überwiegend. Nicht bitter *L. Anacahuite.*
 β. Holzparenchym überwiegend. Stark bitter . *L. colubrinum.*

Lignum Campechianum. *Blutholz. Blauholz.*

Haematoxylon campechianum L. Caesalpinieae. Mexiko, Antillen.

Hart, grobfaserig, schwerer als Wasser. Innen braun- oder gelbroth, aussen schwärzlich; zuweilen mit einem grünlich-gelben metallischen Anflug (Hämateïn).

Querschnitt: Jahresringe ziemlich undeutlich, aber vorhanden. In der dichten Holzmasse laufen hellrothe Linien von Holzparenchym parallel mit der Peripherie, aber unregelmässig gekrümmt und grossentheils netzartig mit einander verbunden, schichtenweise an Masse selbst die davon eingeschlossene Grundmasse des Holzes überwiegend. Gefässe mit blossem Auge sichtbar, einzeln in den knotigen Anschwellungen der Holzparenchymstreifen, in der äusseren Parthie der Jahresschicht nur wenig abnehmend.



Lignum Campechianum, 2 d. nat. Gr.

Markstrahlen fein, genähert. Längsschnitte nicht gestreift (Typus *A* der Markstrahlen-Vertheilung p. 123).

Mikroskopisch (Fig. p. 125): Markstrahlen 1—4 Zellen breit, c. 20 hoch. Gefässe fast so weit als der Abstand zweier Markstrahlen. Gefässe und Holzzellen häufig mit rothen Harzmassen erfüllt. Tüpfel der Gefässe ungleich vertheilt, spaltenförmig, zum Theil sehr lang, die Höfe mehr oder weniger rautenförmig, sich netzartig unter einander verbindend. Im Holzparenchym findet sich hier und da eine senkrechte Reihe von kubischen, je einen Krystall euthaltenden Zellen.

Meist geraspelt, gehobelt oder in dünne Scheiben gesägt.

Geruch und Geschmack veilchenartig, adstringirend.

Stoffe: Hämatoxylin (gelbe Krystalle, an der Luft roth werdend, im Wasser löslich, die Zellenwände durchdringend), Harz u. a.

Lignum Fernambuci. *Fernambukholz.*

Caesalpinia echinata Lam. oder *Caesalpinia brasiliensis* Sw. Caesalpinieae. Brasilien.

Sehr hart und schwer, feinfaserig. Innen gelbroth.

Querschnitt: Jahresringe (echte) ziemlich deutlich. In der dichten Holzmasse liegen zahlreiche kleine runde hellrothe Punkte von Holzparenchym zerstreut, in denen je 1 oder wenige kleine, mit blossem Auge nicht sichtbare Gefässöffnungen liegen. Markstrahlen sehr fein und dicht.



Lign. Fernambuci, 2 d. n. Gr.

Längsschnitt mit Querstreifung (Typus *B*, pag. 123).

Mikroskopisch: Markstrahlen 1 höchstens 2 Zellen breit, 6—15 hoch. Gefässe einzeln oder zu 2—3 (meist radial-) gruppirt, meist enger als der Abstand zweier Markstrahlen. Zeichnung der Gefässe ähnlich wie L. campechianum, Höfe der Tüpfel zusammenstossend, polygonal, die Poren aber rund oder kurz-spaltenförmig. Holzzellen sehr dickwandig mit punktförmigem Lumen, besonders in dem äussern Theil der Jahresschicht. Ausser dem dünnwandigen Holzparenchym kommen zum Theil auch Gruppen von unregelmässig polyedrischen, stark verdickten Zellen (Steinzellen?) im Holz vor. Manche Zellen des Holzparenchyms und der Markstrahlen enthalten Krystalle, die Gefässe und Markstrahlen häufig Harzmassen.

Kommt geraspelt vor.

Fast geruch- und geschmacklos.

Stoffe: Brasilin (gelbrothe Krystalle, in Wasser löslich, an der Luft roth werdend).

Nahe verwandt Lignum Sappan von *Caesalpinia Sappan* L. aus Ostindien, mit einem grossen lockeren Mark und scharfen Jahresgrenzen.

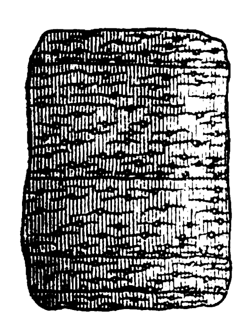
Verfälschung: ausgezogene Fernambuk-Spähne oder auch Fichtenspähne mit Fernambuk-Decoct getränkt

Lignum santalinum rubrum. *Rothes Santelholz.*

Pterocarpus santalinus L. fil. Papilionaceae. Ostindien.

Schwer, hart, faserig, leicht spaltbar. Innen blutroth.

Querschnitt: Jahresringe durch die nach innen hellere, nach aussen allmählich dunklere Farbe ziemlich deutlich, von verschiedener Breite. In der dichten Holzmasse laufen parallel mit der Peripherie hellrothe, mehr oder weniger weit sich fortsetzende, fast gerade, nicht netzförmig verbundene Binden von Holzparenchym, welche stellenweise Anschwellungen zeigen und in denselben je 1 oder 2 sehr grosse Gefässöffnungen enthalten. Die Poren ziemlich gleichmässig im Holz vertheilt, doch im innern Theil einer jeden Jahresschicht etwas dichter. Sehr feine und nahe Markstrahlen (mehr genähert als bei L. Campechianum) durchsetzen jene parallelen Linien und bilden auch auf den beiden Längsschnitten eine feine Querstreifung (Typus *B*, p. 123). Auf dem Längsschnitt erscheinen die Gefässe als weite, quergegliederte, mit rothem Harz ausgekleidete oder zum Theil ausgefüllte Kanäle.



Lign. santalinum rubr., 2 d. nat. Gr.

Mikroskopisch: Markstrahlen 1 Zelle breit. Gefässe 2 bis 3 mal so breit als bei L. Campechianum, $^1/_{20}$ — $^1/_{14}$ mm, meist 2—4 mal so breit als der Abstand zweier Markstrahlen. Tüpfel der Gefässe ungleichmässig vertheilt, Höfe elliptisch, meist von einander entfernt, Poren spaltenförmig (Typus *H* p. 10). Die Holzzellen erscheinen auf dem Längsschnitt oder noch deutlicher im isolirten Zustande in der Mitte weit und ziemlich dünnwandig, an beiden Enden plötzlich sehr lang und dünn zugespitzt und hier sehr dickwandig; auf dem Querschnitt äussert sich diess darin, dass weite, dünnwandige Holzzellen mit engen, dickwandigen abwechseln. Rothe Harzmassen in den Gefässen und häufig in den Markstrahlenzellen.

Kommt meist als blutrothes oder violettes Pulver vor.

Geschmack schwach adstringirend.

Stoffe: rothes Harz (Santalin), nicht durch Wasser ausziehbar, theils die Zellenwände durchdringend, theils als Ausfüllung der Gefässe, (das Chromogen in farblosen Krystallen darstellbar).

Verwechselung: Lignum Sappan s. oben.

Verfälschung des Pulvers mit Mennige (alsdann sehr lebhaft roth)

Lignum Aloës. *Paradiesholz. Calambak.*

Aloëxylon Agallochum Lour. Caesalpinieae. Cochinchina.

Sehr hart, Schnitt fast hornartig. Dunkelbraun. In unregelmässig ausgehöhlten oder angefressenen Stücken. Markstrahlen auf dem Querschnitt sehr zart und dicht, Gefässe kaum wahrnehmbar. Die aromatisch-harzige Beschaffenheit entwickelt sich erst in Folge einer Krankheit des Baumes oder durch Eingraben des Holzes in die Erde. Dabei bildet sich das Harz durch Umwandlung des Holzgewebes und durchdringt das Holz gleichmässig oder erscheint an der Oberfläche massenhaft gehäuft oder in langen Kanälen, welche auf dem Querschnitt als weisse runde Flecke erscheinen. Wird in Asien mit Gold aufgewogen. Ausserdem kommen unter diesem Namen noch andere Holzarten von geringerem Harzgehalt vor z. B. L. Aspalathi, L. Aquilariae.

Lignum nephriticum. *Blaues Santelholz, Griesholz.*

Aus Mexiko. Es kommen 3 verschiedene Hölzer vor, welche in bedeutender Härte und Harzreichthum übereinstimmen. a) Rinde schachbrettartig. Splint hell. Kern braun. Ringe schmal aber scharf. Holzparenchym mit den engen Gefässen als helle Punkte und als unregelmässig verlaufende Linien. Markstrahlen sehr fein. b) Ohne Rinde und Splint. Hellbraun. Ringe deutlich, durch die zarten Linien des Holzparenchyms fast parallel gebändert; an der Jahresgrenze sehr grosse, nach aussen zerstreute kleine Gefässe. Markstrahlen derb. c) Das p. 136 als falsches Anacahuite anzuführende Holz.

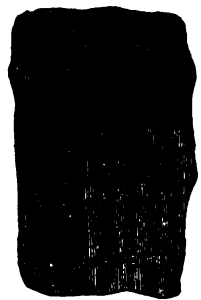
Lignum Guajaci. *Pockholz. Franzosenholz.*

Guajacum officinale L. Zygophylleae. Westindien.

In dicken Stämmen. Der c. 1—2 cm (c. 30—40 Jahren entsprechende) dicke Splint gelblich, weniger hart und schwer, das innere Holz sehr hart und schwer (Sp. G. 1,3), hellbraun, unter dem Einfluss von Licht und Luft dunkel-graugrün werdend. In keiner Richtung spaltbar, sondern brüchig, weil der Faserverlauf nicht gradlinig, sondern bogenartig ist.

Querschnitt: Jahresringe durch die Vertheilung der Gefässe und die nach aussen dunklere Farbe des Holzes deutlich unterschieden, meistens sehr schmal, höchstens 4 mm breit. Gefässe ziemlich gross, nach dem inneren Theil der Jahresschicht reichlich, nach aussen mehr vereinzelt oder

verschwindend, grossentheils (zum Theil auch in dem inneren Theil des übrigens nicht harzhaltigen Splintes mit Harz erfüllt (weiss, grün oder braun erscheinend). Holzparenchym mit der Lupe nicht zu unterscheiden. Markstrahlen sehr zart und dicht. Auf den beiden Längsschnitten bilden die Markstrahlen eine gleichmässige Querstreifung (Typus *B* p. 123).

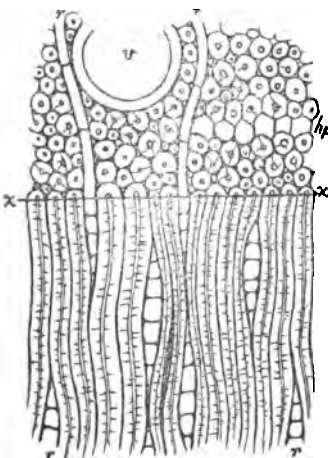


Lign. Guajaci, 3 d. nat. Gr.

Ausgezeichnet ist das Guajakholz durch einen nicht senkrechten sondern schiefen Faserlauf in der Weise, dass die Fasern jeder einzelnen Jahresschicht in tangentialer Richtung bald rechts bald links, zuweilen unter 45° von der Senkrechten ausweichen und so in ihrem gesammten Verlaufe wellenförmige Linien beschreiben; die Fasern der angrenzenden Jahreschichten sind in ihrer Richtung von einander unabhängig und kreuzen sich mannigfach, so dass das ganze Holz eine Art Flechtwerk bildet. Dieser Bau zeigt sich auf dem Tangentialschnitt an dem bogenartig hin und her gerichteten Verlauf der als dunkle Linien ausgezeichneten Gefässe, auf dem Radialschnitt darin, dass in den aufeinander folgenden Jahresschichten die Gefässe in der einen als lange, in der anderen als kurz abgesetzte Linien, in der anderen als elliptische oder fast kreissrunde Oeffnungen wie auf dem Querschnitt erscheinen. Ferner folgt hieraus, dass das Holz sich der Länge nach, besonders in radialer Richtung nicht spaltet, sondern nach allen möglichen Richtungen schichtenweise spröde zerspringt, und dass auf dem gehobelten Radialschnitt glatte und rauhe Schichten miteinander wechseln.

Mikroskopisch: Markstrahlen 1 Zelle breit, 4 hoch, in sehr ungleichen Abständen von 3—30 Holzzellen, meistens sehr genähert, so dass die verhältnismässig grossen Gefässe oft den Raum von 4—6 Markstrahlen einnehmen, welche alsdann entweder dem Gefäss bogenartig ausweichen oder durch dasselbe unterbrochen werden. Gefässe auf dem Längs-

schnitt siebartig getüpfelt mit kleinen, sehr genäherten, runden, nicht behöften Poren (p. 10 Fig. *F*). Holzzellen sehr eng und dickwandig mit auf dem Längs- und Querschnitt stark ausgeprägten Porenkanälen. Durch die sehr genäherte Stellung der Markstrahlen wird ein stark schlängeliger Verlauf der einzelnen Holzzellen auf dem Längsschnitt bedingt (nicht zu verwechseln mit dem bogenartigen Gesammtverlauf des ganzen Fasercomplexes). Holzparenchym nur in einreihigen, in tangentialer Richtung wellig verlaufenden Binden, die einzelnen Zellen dünnwandiger als die Holzzellen, fast kubisch, in senkrechten Reihen übereinander stehend. Das Harz tritt zuerst in den Gefässen des inneren Splintes, alsdann in den Holzzellen (Wand und Höhle) des Kernholzes auf, hier und da auch als unregelmässige Massen im Holzgewebe durch Verharzung des letzteren entstanden. In den Gefässen zeigt der Längsschnitt häufig braune, kurzgegliederte und verzweigte Pilzfäden. In dem Parenchym zuweilen Krystalle.



Lignum Guajaci, mikroskopisch. Oberhalb der Linie *xx* Querschnitt, unterhalb Tangentialschnitt, *r* Markstrahlen; *vv* Gefässe; *hp* Holzparenchym.

Geruch beim Reiben, Schneiden oder Erwärmen benzoëartig. Geschmack scharf, kratzend.

Stoffe: Harz, bis 26 %, theils in den Gefässen, theils die ganze Holzsubstanz, ausgenommen den Splint, durchdringend, beim Erhitzen ausschwitzend. Guajacin. Guajaksäure.

Kommt gewöhnlich im geraspelten Zustand (Scobs s. Rasura Guajaci) vor, mit grünlich-grauen und gelben Spähnen vermischt; je reicher an ersteren, desto besser.

Auf der grossen Härte und besonders auf der beschriebenen Nichtspaltbarkeit beruht die Anwendung des Holzes zu technischen Zwecken, Geräthschaften u. s. w.

Verfälschung: das geraspelte oder pulverisirte Holz meist mit fremden Holzarten, z. B. Buchsbaum, vermischt; Guajakholz-Auszug färbt sich durch oxydirende Substanzen z. B. Chlorkalk grünlich oder grau, andere Hölzer nicht.

Lignum Quassiae. *Bitterholz. Fliegenholz.*

a. Lignum Quassiae surinamense von *Quassia amara* L. Simarubeae. Brasilien und Westindien.

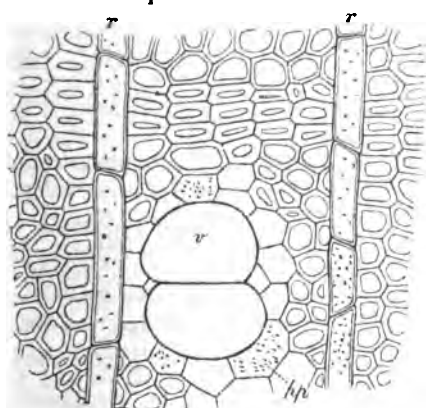
In 2—7 cm dicken Stammstücken, meist noch mit der schmutzig-weissen, weichen Rinde (s. unten) versehen. Holz gelblichweiss, leicht, weich, zähe, feinfaserig.



Lign. Quassiae surin, 3 d. nat. Gr.

Querschnitt: mit $^1/_2$—2 mm breiten, durch zarte aber scharfe weisse Linien bezeichneten Jahresschichten, innerhalb deren das Holz gleichförmig ist. Markstrahlen zart und dicht, etwas schlängelig verlaufend. Gefässe meist 2 oder mehrere in der Richtung des Radius aneinanderstossend gruppirt. Holzparenchym kaum wahrzunehmen. Längsschnitt ohne Querstreifung (Markstrahlen nach dem Typus *A*, p. 123 angeordnet).

Mikroskopisch: Markstrahlen in sehr ungleichen, ziemlich grossen Abständen, 1 Zelle breit, 5—20 hoch. Gefässe stets enger als der Zwischenraum zweier Markstrahlen, auf der Längsansicht fein und ganz dicht (siebartig) getüpfelt, Tüpfel etwas spaltenförmig, nicht behöft (Fig. *E* p. 10). Holzzellen ziemlich dünnwandig, weitere und engere ohne scharfen



Lign. Quassiae surin., mikroskop. Querschnitt *L* Jahresgrenze, *r* Markstrahlen, *vv* Gefässe, *hp* Holzparenchym.

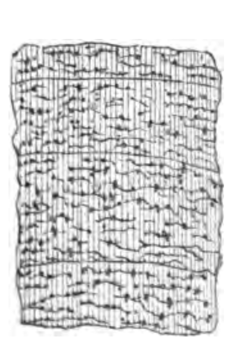
Unterschied und ohne bestimmte Ordnung mit einander wechselnd. Jahresgrenzen durch eine peridermaähnliche Schicht von 3 Lagen tangential gestreckter, radial zusammengedrückter Holzzellen bezeichnet. Holzparenchym spärlich, in unmittelbarer Umgebung der Gefässe als rundliche Gruppen, seltener als tangentiale Streifen, niemals bindenförmig und mit den Jahresgrenzen zu verwechseln, 6—10 mal so lang als breit. Holzparenchym und Markstrahlen ohne Krystalle. Die häufig vorkommenden blauschwarzen Flecken des Holzes werden durch Pilzfäden bedingt, welche das Gewebe, besonders die Gefässe durchwuchern.

Geschmack rein und stark bitter.

Stoffe: Quassiin (Bitterstoff, in kaltem Wasser löslich) u. a.

b. Lignum Quassiae jamaicense von *Simaruba excelsa* DC. *(Picrasma excelsa* Planchon). Jamaika.

In 1—3 dm dicken Stammstücken, meist ohne die Rinde.



Lign. Quassiae jam., 3 d. nat. Gr.

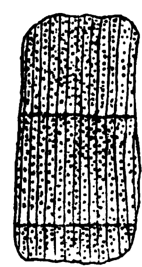
Querschnitt: Jahresringe 2—10mm breit, das Holz innerhalb derselben von innen nach aussen dichter und dunkler werdend. Markstrahlen ziemlich geradlinig, etwas stärker als bei dem vorigen. Weisse, welliggebogene, unregelmässig unterbrochene, zum Theil netzartig verbundene Linien von Holzparenchym verlaufen peripherisch durch das Holz, und in ihnen liegen ziemlich grosse Gefässe meist gruppenartig 2 oder mehrere hintereinander. Längsschnitte meist mit deutlicher Querstreifung (Markstrahlen nach Typus *B*, p. 123 angeordnet).

Mikroskopisch: Markstrahlen 2 bis 6 Zellen breit, 12—25 hoch, auf dem Tangentialschnitt als breite beiderseits zugespitzte gegitterte Felder erscheinend. Gefässe und Holzzellen weiter als bei L. Qu. surin. Auf einem Querschnitt finden sich weite und enge Durchschnitte der Holzzellen unvermittelt nebeneinander, und zwar wechseln radiale Reihen von weiten und von engen regelmässig miteinander ab. Auf dem Längsschnitt oder bei der Isolirung erscheinen die Holzzellen in der Mitte bauchig aufgetrieben, an beiden Enden ziemlich plötzlich eingezogen, der ganzen Länge nach ziemlich gleichmässig

dickwandig. Das angegebene Verhalten der Holzzellen auf dem Querschnitt beruht darauf, dass die Holzzellen eines Stammes nicht wie gewöhnlich, unter andern bei L. Qu. surin., in allen möglichen verschiedenen Höhen sondern stockwerkartig je in gleichem Niveau liegen und zwar so, dass die Holzzellen je zweier aufeinander folgenden Etagen sich mit ihren lang ausgezogenen Enden zwischen einander schieben. Holzparenchym ziemlich reichlich, in tangentialen Binden. Die Zellen desselben und der Markstrahlen enthalten hier und da Krystalle. Im Uebrigen mit dem vorigen übereinstimmend.

Wird zu Bechern und Kugeln verarbeitet, um in dieser Form den Bitterstoff mit Trinkwasser auszuziehen. Von der Pharm. germ. verworfen.

Verfälschung mit dem Holz von *Rhus Metopium* L., dessen Decoct durch Eisenchlorid schwarz gefärbt wird.


L. Tiliae, 3 d. n. Gr.

Lignum Tiliae. *Lindenholz.*

Tilia grandifolia Ehrh. und *Tilia parvifolia* Ehrh. Tiliaceae. Einheimisch.

Im verkohlten Zustand, als Carbo Tiliae. Das Holz röthlich-weiss, leicht, weich. Jahresringe 2 — 8 mm breit. Markstrahlen c. $^1/_2$ mm entfernt. Gefässe eng, ziemlich gleichmässig vertheilt, etwas reihenartig angeordnet.

Lignum Rhodii. *Rosenholz.*

Convolvulus scoparius L. und *C. floridus* L. Canarische Inseln.

In cylindrischen oder knorrigen, zum Theil mit der Rinde versehenen Stöcken, bis 3 cm dick. Sehr schwer, dicht und hart, fast knochenartig zu schneiden. Durchaus gelblich, oder nur der Splint gelblich, der Kern röthlich. Auf dem Querschnitt mit sehr schmalen Jahresschichten, sehr feinen Markstrahlen und gleichmässig vertheilten weissen Punkten (Gefässe mit etwas Holzparenchym).

Geruch beim Reiben, Schneiden und Erwärmen rosenartig.

Enthält aetherisches Oel. Das im Handel vorkommende Oleum Ligni Rhodii wird angeblich meistens von anderen Pflanzen gewonnen.

Lignum Anacahuite.

Cordia Boissieri DC. Cordiaceae. Mexiko.

Stamm- und Aststücke, mit der Rinde bedeckt. Letztere besteht überwiegend aus dem faserigen Bast, auf dem Querschnitt aus schachbrettartig angeordneten dunkeln Bastbündeln, welche

in tangentialer und radialer Richtung von weissen Linien (mit Krystallmehl erfülltes Gewebe) durchsetzt werden. Holz braun, dicht und hart. Jahresschichten scharf abgegrenzt, innerhalb der dichten Holzsubstanz liegen die Gefässe in Verbindung mit hellem Holzparenchym theils in langen Querbinden theils in unregelmässigen Gruppen gehäuft.

Ein falsches Anacahuite-Holz kommt vor, welches sich durch eine dunkelbraune nicht gefelderte Rinde mit eingestreuten Steinzellen, mit geschichteter Borke, durch einen von dem dunkeln Kernholz unterschiedenen hellen Splint, keine deutlichen Jahresringe, und durch die in radialen Reihen angeordneten Gefässe unterscheidet.

Lignum colubrinum. *Schlangenholz.*

Strychnos colubrina L. Strychneae. Molucken.

Stammstücke, stellenweise mit Rinde. Querschnitt hellbraun. Jahresringe undeutlich. Die dichte Holzsubstanz von hellen, zum Theil zu grösseren unregelmässigen Massen zusammenfliessenden Querbinden von Holzparenchym durchzogen, welches die Gefässe einschliesst und an Masse über die dichte Holzsubstanz überwiegt.

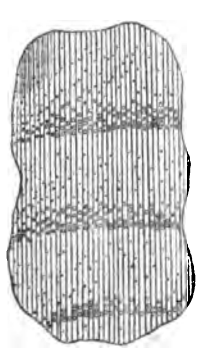
Geschmack sehr bitter. Enthält Strychnin (und Brucin?).

Lignum Sassafras. *Fenchelholz.*

Sassafras officinalis N. v. E. Laurineae. Nordamerika.

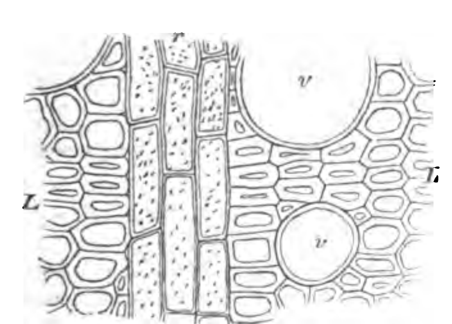
Das Holz der Wurzel und des Stammes. Weich, leicht (besonders das Wurzelholz), grobfaserig, graubraun oder röthlichbraun. Stellenweise mit der sehr weichen, rothbraunen Rinde versehen.

Querschnitt: Jahresschichten deutlich, $^1/_2$—10 mm breit. Gefässe im innersten Theil der Jahresschicht gross und gehäuft, nach aussen an Grösse und Zahl abnehmend, theils einzeln theils in radialen Reihen. Bei dem Wurzelholz erstrecken sich die Gefässe durch die ganze Jahresschicht, bei dem Stammholz sind sie auf die innerste Parthie (c. $^1/_4$ — $^1/_3$) beschränkt, der grössere Theil besteht aus dichter Holzsubstanz, in welcher Holzparenchym entweder fehlt oder als zerstreute helle Punkte oder als eine helle netzförmige Zeichnung erscheint. Markstrahlen röthlich, ziemlich derb.



Lignum Sassafras, 2 d. nat. Gr.

Mikroskopisch: Markstrahlen 2—4 Zellen breit, bis zu 36 hoch, auf dem Tangentialschnitt als zweispitzige gegitterte Felder. Die Wände der Markstrahlenzellen an der inneren Grenze der Jahresschicht braun gefärbt. Holzzellen im inneren Theil der Jahresschicht viel grösser und dünnwandiger als nach aussen, im Ganzen verhältnismässig dünnwandig. Gefässe meist kleiner als der Zwischenraum zweier Markstrahlen, auf der Längsansicht weitläufig und gross-getüpfelt mit langen spaltenförmigen Poren und ovalen Höfen (p. 10 Fig. *H*). Zwischen den Holzzellen liegen rundliche Oelzellen.



Lignum Sassafras, Querschnitt mikroskopisch. *LL* Jahresgrenze; *r* Markstrahl, *vv* Gefässe, das Uebrige Holzzellen.

Geruch angenehm fenchelartig, beim Wurzelholz viel stärker als bei Stammholz. Geschmack scharf aromatisch.

Stoffe: aetherisches Oel, Harz, Gerbstoff.

Nur das Wurzelholz sollte angewendet werden. Im Handel kommt aber das Stammholz ebenso häufig oder noch häufiger vor.

Verfälschung des geraspelten Holzes mit Fichtenspähnen.

Lignum Santali citrinum et album.

Gelbes und weisses Santelholz.

Santalum album L. (Santalaceae) gilt als die gemeinschaftliche Stammpflanze, von welcher das weisse den Splint, das gelbe das Kernholz darstellen soll; beide haben jedoch verschiedene Structur und müssen daher von verschiedenen Species abstammen. Vaterland Ostindien.

In $^1/_2$ — $1^1/_2$ dm dicken Stammstücken. Sehr dicht und fest aber zart. Das eine gelblich braun, das andere hellgelb.

Querschnitt: Jahresringe ziemlich undeutlich, besonders bei a. sehr schmal. Gefässe sehr eng, bei c. gleichmässig vertheilt,

bei a. in radialen Reihen, noch enger als bei c. Markstrahlen sehr fein und dicht, besonders bei a., bei c. braun, breiter und entfernter. Holzzellen bei c. dicker und unregelmässig gestellt, bei a. eng, strahlig geordnet. Holzparenchym fehlt.

Geruch angenehm aromatisch, ambraähnlich.

Stoffe: aetherisches Oel, Harz.

Lignum citrinum. *Gelbholz.*

Morus tinctoria Jacq. Urticinae. Cuba, Mexiko (Tampiko).

In dicken Stämmen. Gelb, hart und schwer.

Querschnitt: Jahresringe undeutlich. Die braune dichte Grundmasse ist von gelbem Holzparenchym (mit den Gefässen) in rundlichen Gruppen oder noch mehr in concentrisch und wellenförmig verlaufenden, stellenweise netzartig verbundenen Binden durchsetzt, sehr ähnlich wie L. Campechianum.

Die häufig, besonders im Centrum des Stammes gleichsam als Ausfüllung von Spalten auftretende helle harzähnliche Masse (morinsaurer Kalk) ergibt sich bei der mikroskopischen Betrachtung als ein Gewebe aus länglichen dickwandigen Zellen.

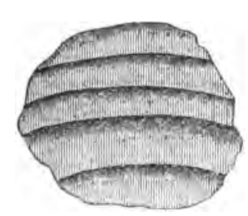
Stoffe: Morin und Moringerbsäure.

Andere Gelbhölzer: Gelbholz von Para von *Broussonetia xanthoxylon* und *brasiliensis*, — das Visetholz von *Rhus Cotinus* aus Südeuropa, ohne Holzparenchym, gewöhnlich geraspelt, — Gelbholz von *Virgilia lutea* aus N.-Amerika, — von *Ilex crocea* vom Cap d. g. H.

Lignum Juniperi. *Wachholderholz.*

Juniperus communis L. Coniferae. Einheimisch.

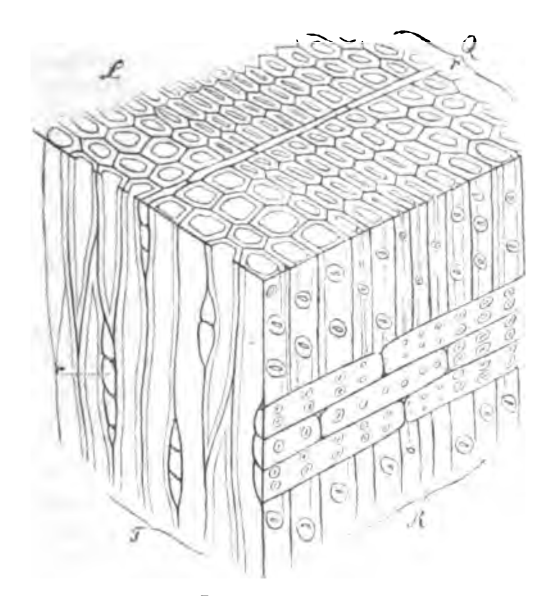
Stamm- und Wurzelstücke, 2—10 cm dick, zum Theil mit der bandartig zähen Rinde bedeckt. Holz weich, leicht, feinfaserig, dicht. Der c. 1 cm dicke Splint weiss, das Kernholz röthlich.



Lignum Juniperi, 4 d. n. Gr.

Querschnitt: Jahresringe deutlich, nur $^1/_2$—$1^1/_2$ mm breit, jeder nur in seiner äusseren Parthie ($^1/_6$—$^1/_{10}$ der Gesammtbreite) dicht und dunkel. Gefässe und Harzgänge fehlen.

Mikroskopisch: Markstrahlen 1 Zelle breit, 1—5 hoch. Holzzellen auf dem Querschnitt fast quadratisch, in radialen Reihen, grösstentheils dünnwandig, nur die der äusseren Parthie der Jahresschicht



Lignum Juniperi.
Q Querschnitt, *R* Radialschnitt, *T* Tangentialschnitt,
L Jahresgrenze; *r* Markstrahlen.

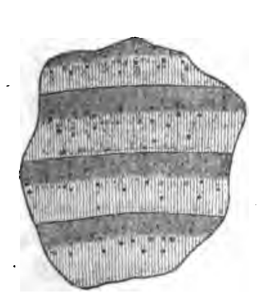
stärker verdickt und zugleich radial zusammengedrückt, auf dem radialen Längsschnitt mit je einer Reihe von behöften elliptischen Tüpfeln.

Geruch beim Erhitzen balsamisch.

Stoffe: aetherisches Oel, Harz.

Lignum Pini. *Tannenholz.*

Die theils als Verfälschung des Lignum Juniperi, theils im verkohlten Zustand als **Carbo Pini** vorkommenden Hölzer der einheimischen Coniferen stimmen mit dem Wachholderholz im Wesentlichen überein, nur unterscheiden sie sich durch geringere Dichtheit und Schwere, durch breitere Jahresringe (2—4mm), 4—10Zellen hohe Markstrahlen, doppelt so weite Holzzellen. Specielle Unterschiede: *Pinus silvestris* L., Kiefer: dichte Parthie der Jahresschicht relativ breiter als bei *Juniperus* ($^1/_4$—$^1/_2$ der ganzen Breite), zahlreiche Harzbehälter besonders in dem dichten



Lignum Pini silvestris,
2 d. n. Gr.

Holzgewebe (auf dem Querschnitt als Poren). Damit stimmt auch das Lerchenholz (*Larix europaea* DC.) nahezu überein. Bei der Rothtanne (*Picea vulgaris* Lk.) und der Edeltanne (*Abies pectinata* DC.) bildet das dichte Holz nur einen äusserst schmalen Saum an der Grenze der übrigens ganz lockeren Jahresschicht. Harzgänge fehlen fast ganz.

VIII. Rinden. *Cortices.*

Unter Rinde versteht man den äusseren, durch das Cambium vom Holzkörper getrennten Theil des Stammes. Die eigentliche Rinde besteht aus zwei Hauptschichten: 1) der äusseren, parenchymatischen oder zelligen, primären Rindenschicht, welche von markiger Textur und im frischen Zustand grün, im trocknen meist braun erscheint; 2) der innern oder secundären Rindenschicht: der Bastschicht, von der vorigen durch meist faserigen oder blätterigen Bruch, durch grössere Festigkeit, auf dem Querschnitt durch eine charakteristische, meist schichtenartige und strahlige Zeichnung unterschieden. Diese Zeichnung beruht auf den Baststrängen, welche auf dem Querschnitt als dunkele glänzende Punkte oder Querstriche in dem helleren und matten Grundgewebe erscheinen, und welche entweder unregelmässig vertheilt oder in radiale Reihen oder in concentrische Schichten oder strahlig und concentrisch zugleich d. h. schachbrettartig angeordnet sind. Die radialen Linien vom Zwischengewebe, welche den Bast durchsetzten, bilden die Fortsetzung der Markstrahlen des Holzes. Nach aussen verliert sich der Bast entweder unregelmässig oder meistens in keilförmig vorspringenden Parthieen, welche durch eben solche keilförmige Fortsetzungen der primären Rinde getrennt werden. Sowohl auf dieser Gruppirung des Bastes im Grossen als auf jener durch die Anordnung der einzelnen Bastbündel bedingten Detailzeichnung beruht vorzugsweise die Verschiedenheit und die Charakteristik der einzelnen Rindenarten, während die primäre Rinde mit ihrem mehr gleichförmigen Bau für die Unterscheidung der letzteren verhältnismässig unwichtig ist.

Die äussere Begrenzung wird bei einjährigen Rinden durch die Epidermis gebildet, welche jedoch schon im ersten Jahre abgestossen wird und nur stellenweise als dünnes glänzendes Häutchen zurückbleibt. An ihre Stelle tritt in der Folge die Korkschicht von verschiedener Dicke, Festigkeit und Farbe, zum Theil nur als einzelne Korkwarzen oder Korkleisten. Hiervon ist zu unterscheiden die in Gestalt von dünnen Schichten auftretende innere oder secundäre Korkbildung: Periderma oder Korkhaut, welche auf dem Querschnitt die primäre und bei älteren Rinden auch die Bastschicht als dünne dunkle Streifen concentrisch oder unter schiefen Winkeln durchzieht und auf diese Weise die äusseren Theile der eigentlichen Rinde als Borke abschneidet. Die Borke besitzt daher dieselbe Structur wie die primäre Rinde und die Bastschicht und unterscheidet sich dadurch von dem Kork, welcher mehr oder weniger geschichtet übrigens aber einen gleichförmigen Bau hat. Beide verleihen der älteren Rinde ihre charakteristische glatte, rissige oder blätterige Oberfläche, deren Farbe ausserdem durch den meist helleren Ueberzug von Krusten- und Laubflechten bestimmt wird. Kork und Borke sind schon an dem lebenden Baum trocken und abgestorben, stets wirkungslos, daher bei denjenigen officinellen Rinden, wo sie überhaupt vorkommen (z. B. Cort. adstringens, Guajaci, Ulmi, Quercus, Chinae) in der Regel entfernt. Die Borke unterscheidet sich an der trockenen Rinde von dem inneren, noch wirksamen Gewebe durch ihre dunklere, namentlich bei gerbstoffhaltigen Rinden rothbraune Farbe.

Ausserdem treten häufig in älteren Rinden, besonders in der äusseren Parthie als secundäre Bildung körnige Massen: Steinzellen einzeln oder meist als zerstreute rundliche Gruppen oder Platten oder in geschlossenen Schichten auf.

Endlich finden sich in dem Rindengewebe zuweilen zerstreute Schleim- Harz- oder Oelbehälter oder weisse Punkte von Krystall-Massen.

Alle diese Structurverhältnisse äussern sich ausser dem Querschnitt auch durch eine eigenthümliche, für jede Rinden-

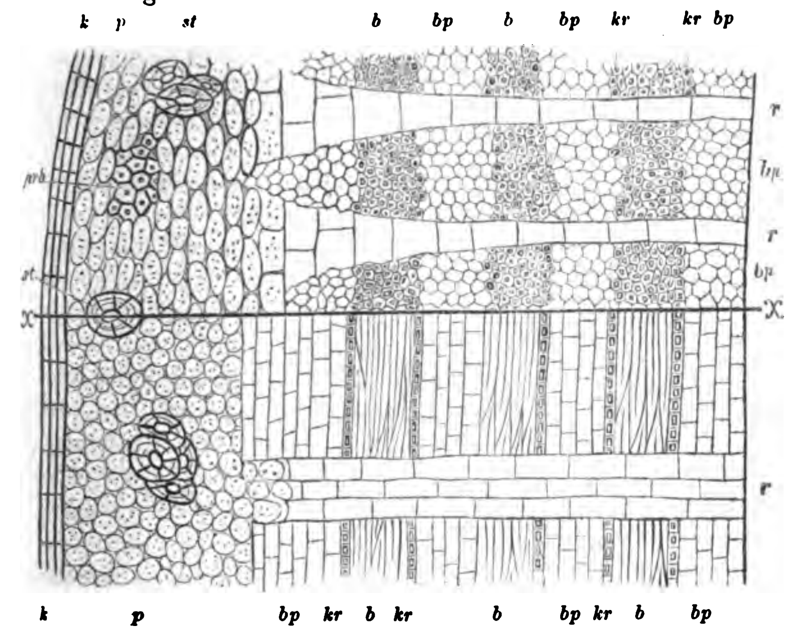
art in hohem Grade charakteristische Beschaffenheit des Bruches, und zwar ist derselbe bei der primären Rindenschicht stets kurz und markig, bei der Bastschicht bald kurz, glatt und spröde, bald blätterig oder steifsplitterig, bald zähe und zwar alsdann entweder bandartig oder faserig-zähe, und im letzteren Falle wieder bald grob- bald lang-, fein- und weichfaserig (fadenförmig). Wo Steinzellen vorkommen, verleihen sie dem Bruch ausserdem eine körnige Beschaffenheit.

Endlich gehört zur Charakteristik einer Rinde die Farbe und das Gepräge der Innenfläche, welche bald glatt bald gestreift bald chagrinartig bald mit vorspringenden Leisten versehen ist.

Entwickelung der Rinde: Die Veränderungen, welche eine Rinde im Laufe ihrer Entwickelung erfährt, d. h. die Unterschiede zwischen einer jüngeren und älteren Rinde derselben Art bestehen in Folgendem. Die primäre oder Parenchymschicht erfährt keine Verdickung, dagegen ist die Bastschicht eine secundäre Bildung, sie tritt erst in einem gewissen Alter auf und verdickt sich successive durch Ablagerung neuer Schichten auf ihrer dem Cambium anliegenden Innenseite. Andrerseits wird die Rinde von Aussen her durch die Peridermaschichten als Borke successive abgestossen, so dass trotz des fortdauernden Wachsthums die Rinde doch ein gewisses Maass von Dicke nicht überschreitet. Zugleich ergibt sich aus dieser Entwickelungsweise, dass eine Stammrinde mit einer Zweigrinde der nämlichen Art in einem gewissen Altersstadium gar keine Aehnlichkeit hat, indem eine ganz junge Zweigrinde nur aus der Parenchymschicht ohne Bast, eine alte Stammrinde nur aus Bast ohne Parenchymschicht bestehen kann. Ferner unterscheiden sich alte Rinden von jungen durch die nachträgliche Bildung von Kork, Borke und Steinzellen.

Mikroskopischer Bau der Rinde. Zur Orientirung über die verschiedenen in der Rinde vorkommenden Gewebsformen und deren Anordnung diene nachstehende schema-

tische Darstellung der Elementarstructur einer möglichst vollkommen gebauten Rinde.



Mikroskopischer Bau der Rinde, schematisch.
Oberhalb der Linie *xx* Querschnitt, unterhalb: radialer Längsschnitt.
p primäres Rindenparenchym, *bp* Bastparenchym, *pr b* primäres Bastbündel, *b* secundäre Bastbündel, *st* Steinzellen, *k* Kork, *kr* Krystallzellen.
An dem durch die Linie *xx* halbirten Bastkeil ist das die Spitze bildende Bastparenchym auf dem Querschnitt entsprechend dem benachbarten Bastkeil und entsprechend dem Längsschnitt dieses Gewebes etwas weiter fortzuführen.

Die Rinde enthält 1) viererlei Parenchym: a) primäres Rindenparenchym *(p)* aus tangential gestreckten ellipsoidischen oder polyëdrischen, nur an den Ecken abgerundeten Zellen, daher mit dreikantigen Intercellulargängen durchsetzt, chlorophyllhaltig; b) das Collenchym zunächst der Epidermis oder Korkschicht (in der Figur nicht besonders hervorgehoben), von dem vorigen nicht scharf abgegrenzt und von demselben hauptsächlich durch sein dichteres Gefüge, insbesondere durch verdickte Wände und den Mangel an Zwischenräumen unterschieden; c) die Markstrahlen *(r)* aus vierseitig prismatischen, radial gestreckten, derbwandigen,

porösen, amylumhaltigen, meist chlorophyllfreien Zellen, welche ohne Interstitien in 3 oder mehreren Lagen übereinander und in 1 oder wenigen Lagen nebeneinander liegend als bandförmige Platten den Bast durchsetzen und nach aussen sich verbreiternd in das primäre Parenchym übergehen; d) das secundäre Bastparenchym *(bp)* aus säulenförmigen, vertical gestreckten, auf dem Querschnitt polyëdrischen, auf dem Längsschnitt durch horizontale Querwände getrennten Zellen, dünnwandig, ohne Interstitien, zum Theil Amylum, meist kein Chlorophyll führend, bildet das von den Markstrahlen durchsetzte, mit den Baststrahlen abwechselnde Gewebe. — 2) Das Bast-Prosenchym *(b)* aus vertical gestreckten, fadenförmigen, dickwandigen, ohne Interstitien verbundenen, amylum- und chlorophyllfreien Zellen, und zwar entweder eigentlichen Bastzellen (s. Fig.) mit polyëdrischem Querschnitt und zugespitzten Enden, stark verdickt, einzeln oder meist in scharf begrenzten Bastbündeln vereinigt, oder als Hornbast (pag. 8. 9 Fig. *C, D*), alsdann in nicht scharf begrenzten Gruppen, oder beide Formen von Bastgewebe miteinander vereinigt. Die an der Spitze der Bastkeile oder von denselben entfernt in der primären Rindenschicht isolirt liegenden primären Bastbündel *(pr.b)* unterscheiden sich von dem secundären Bast durch grössere Zellen. — 3) Steinzellen *(st)*, einzeln oder in Gruppen oder in geschlossenen Schichten, in der primären Rinde oder auch in der Bastschicht. — 4) Krystallzellen *(kr)* in der primären Parenchymschicht zerstreut oder meist in senkrechten Reihen übereinander, die Bastbündel nach aussen und innen begleitend, in jeder Zelle ein einfacher Krystall oder eine Krystalldruse (s. p. 21 *A, B, D*) oder „Krystallmehl". — 5) Kork *(k)* aus tafelförmigen oder cubischen, in tangentialen Schichten und zugleich in radialen Reihen hintereinander liegenden Zellen; Periderma aus einigen Lagen stark verdickter tafelförmiger Zellen (vgl. p. 11 Fig. *B, C*).

Die in den Lehrbüchern gebräuchlichen Bezeichnungen der verschiedenen Rindenschichten als „Aussenrinde", „Mittelrinde", „Innenrinde" werden, weil sie von verschiedenen Schriftstellern in verschiedener Weise angewandt werden, besser vermieden. Ganz falsch ist der Ausdruck „Splint" für den Bast, „Epidermis" für den Kork.

Schlüssel zum Bestimmen der Rinden.

A. Geschmack aromatisch. Bruch meist glatt.

I. Oelzellen mit blossem Auge nicht zu unterscheiden.

a. Geschmack rein zimmtartig. Farbe gelbbraun. Korkschicht meist entfernt. Geschlossener Steinzellenring. Meist Zweigrinden, höchstens 2 mm dick, in Röhren.

1. Rinde höchstens ½ mm dick. Innenfläche dunkler als die Aussenfläche, eben. Bruch etwas faserig. Querschnitt: Parenchym-Schicht meist fehlend, Bastschicht von keilförmigen Markstrahlen unterbrochen. Röhren vielfach ineinander gerollt *Cort. Cinnamomi.*

2. Rinde c. 1 mm dick. Innenfläche mit der Aussenfläche gleichfarbig, uneben. Bruch eben. Querschnitt: Parenchym-Schicht meist vorhanden, Bastschicht von schmalen Markstrahlen durchsetzt. Röhren einfach. . . . . . *Cassia cinnamomea.*

3. Rinde 1—2 mm dick. Bruch eben. Parenchym-Schicht und meist die Korkschicht vorhanden. Einfache Röhren. Geschmack schwach zimmtartig, herbe, schleimig. Sonst wie *Cort. Cinnamomi*
Cassia lignea.

b. Geschmack nelkenartig. Farbe dunkel-rothbraun. Bastschicht mit keilförmigen Vorsprüngen, ohne eigentliche Bastzellen. Steinzellenring. Zweigrinden in Röhren . . . *Cassia caryophyllata.*

c. Geschmack zimmt- und nelkenartig. Bast in Bündeln. Steinzellen fehlen. Stammrinden. Zimmtbraun . . *Cort. Culilawani.*

d. Geschmack scharf aromatisch und adstringirend. Dunkel-nelkenbraun. Innenfläche mit vorspringenden Leisten. Bruch grobkörnig. Reich an Steinzellenmassen. Stamm- oder Astrinden *Cort. Winteranus.*

II. Mit deutlichen Oelzellen auf dem Querschnitt. Stammrinden, 2 mm dick und dicker.

a. Geschmack fenchelartig. Hellbraun. Korkartig weich. Auf dem Querschnitt fast gleichförmig . . . . . *Cort. Sassafras.*

b. Geschmack brennend aromatisch. Hart, nach aussen steinig. Auf dem Querschnitt 3 Schichten: Steinzellenschicht, eine mit grossen Oelzellen versehene Parenchym-Schicht und die radial gestreifte, mit Keilen nach aussen vorspringende Bastschicht.

1. Röthlich-weiss, uneben, mit vertieften weissen Flecken. Parenchym-Schicht weiss mit goldgelben Oelzellen. Bastschicht gelb oder hellbraun . . . . *Canella alba.*

2. Hellbraun, eben, mit vertieften rothbraunen Flecken, sonst eben. Parenchym-Schicht weiss- und rothbraun-marmorirt mit braunen Oelzellen. Bastschicht dunkel-rothbraun *Cort. Cinnamodendri.*

c. Geschmack balsamisch und adstringirend. Bast geschichtet. Grüne Oelzellen in der Parenchymschicht. Bruch fadenförmig
Cort. Eucalypti.

B. Geschmack scharf, brennend, nicht aromatisch.

a. In dünnen, zähen, bandartigen Streifen, aussen hellbraun, glänzend. Bast weiss, lang- und feinfaserig . . . . . . *Cort. Mezerei.*

b. Röhren- oder rinnenförmig. Bruch ganz eben. Bastschicht dunkelrothbraun, radial gestreift. Geschmack aromatisch bitter *Cort. Cascarillae.*

c. In flachen Stücken. Bruch blätterig. Bastschicht hellbraun, radial- und concentrisch geschichtet. Geschmack bitter und kratzend. Geruch benzoeartig . . . . , . *Cort. Guajaci.*

d. In flachen Stücken, holzig, weiss. Bast schachbrettartig gefeldert. Geschmack kratzend . . . . *Cort. Quillajae.*

D. Geschmack rein bitter.

a. Bruch eben, spröde. Flach oder rinnenförmig. Zimmtfarbig. Querschnitt: Parenchymschicht mit Oelzellen oder weissen Krystallzellen. Bastschicht strahlig mit keilförmigen Vorsprüngen *Cort. Angusturae.*

b. Brüchig, Bruch weichfaserig. In Röhren. Aussen rothbraun, glänzend. Innenfläche braungelb. Querschnitt: Korkschicht roth, Parenchymschicht gelb, Bastschicht braungelb, weder radial noch concentrisch gestreift . . . . *Cort. Frangulae.*

c. Bruch nach aussen fadenförmig, nach innen grobkörnig. Auf dem Querschnitt ein Kreis von primären Bastbündeln, die übrige Bastschicht weiss, mehlig, feinstrahlig, mit gelben Steinzellengruppen. Rinnen- oder röhrenförmig . . . . . *Cort. Cundurango.*

d. Bruch nach aussen körnig, nach innen bandartig zähe. Reichliche Steinzellenmassen.

1. Stammrinden, braun Steinzellen in der Parenchym- und äusseren Bastschicht, letztere schachbrettartig gefeldert . *Cort. Geoffroyae.*
2. Rinnenförmige Astrinden, gelblich oder grau. Steinzellen als eine zusammenhängende Schicht oder als Gruppen in der Parenchymschicht. Bast strahlig, in stumpfen Keilen . *Cort. Quassiae.*

e. Zähe sehr lang- und weichfaserig. Weiss, gelblich oder hellbraun. Bastschicht strahlig, aus schmalen, nach aussen unregelmässig gekrümmten Strahlen . . . . *Cort. Simarubae.*

E. Geschmack bitter adstringirend oder rein adstringirend.

I. Bruch spröde, ganz eben. Rinnenförmige Stücke, c. 1mm dick. Aussen grau, innen gelbbraun. Querschnitt grünlich-gelb, fast ganz gleichförmig. Den Speichel gelb färbend . . . . . *Cort. Granati.*

II. Bruch durchaus grobkörnig. Ueberwiegend aus Steinzellenmassen, feinstrahlig. Flache Stammrinden . . . . . *Cort. Bebeeru.*

III Bruch spröde, blätterig, nach aussen körnig, nach innen kurz- und feinfaserig. Rinnenförmig. Aussenfläche grau-roth, Innenfläche weiss- und rothbraun. Querschnitt: Parenchym-Schicht mit Steinzellen, Bastschicht nicht deutlich strahlig . . . *Cort. Hippocastani.*

IV. Bruch feinfaserig, zähe. In Röhren. Aussenfläche rothbraun, glänzend, mit braunen Warzen. Bastschicht strahlig . *Cort. Pruni Padi.*

V. Bruch bandfaserig, zähe, besonders nach innen.

a. Bastbündel in radialen Reihen. Bruch feinfaserig-bandartig, nicht körnig.

1. In Bändern oder Röhren, mit der Korkschicht und zum Theil mit der glänzenden Epidermis bedeckt, $^1/_2$ — 1 mm dick. Innenfläche braun oder gelb, glatt. Bast nur den inneren Theil bildend *Cort. Salicis.*

2. In bandförmigen Stücken, meist ohne Kork und Borke, nur aus der Bastschicht bestehend. Innenfläche zimmtfarbig, gestrichelt. Geschmack zugleich schleimig . . . . *Cort. Ulmi.*

b. Bast schachbrettartig gefeldert. In der ganzen Rinde viele grosse Steinzellenmassen, nach aussen ein Steinzellenring. Bruch nach aussen körnig, nach innen bandartig . . *Cort. Alcornoco.*

c. Bastbündel in kurze tangentiale Reihen geordnet, welche nicht radial geordnet sind. Bastschicht nach innen feinstrahlig. Bruch nach ausen körnig durch Steinzellengruppen.

1. Rinnenförmige Stammrinden, über 4 mm dick. Dunkelrothbraun mit rissiger Borke. Innenfläche eben, sich in weichen bandartigen Fasern ablösend. Querschnitt glänzend, Parenchym-Schicht braun und weiss marmorirt mit Steinzellen, Bastschicht mit zerstreuten Gummizellen . . . . *Cort. adstringens.*

2. Rinnenförmige Zweigrinden, höchstens 2 mm dick, mit glatter glänzender grauer Oberfläche. Innenfläche hellbraun mit vorspringenden Leisten. Bruch nach aussen korkig-körnig. Querschnitt: in der zelligen Schicht ein Ring von Steinzellen, ausserdem Steinzellen in der ganzen Rinde zerstreut *Cort. Quercus.*

3. In zerkleinertem Zustand vorkommend: als Pulver, Steinkörner und Bandfasern. Röthlich-gelb. Den Speichel gelb färbend *Cort. Quercitron.*

VI. Bruch steiffaserig. Querschnitt des Bastes mehr oder weniger strahlig, nicht concentrisch. Bastzellen nicht in regelmässigen Bündeln, meist einzeln, dick. In Röhren oder Platten, letztere meistens nur aus dem holzigen Bast gebildet, dunkel-zimmtartig . . *Cort. Chinae.*

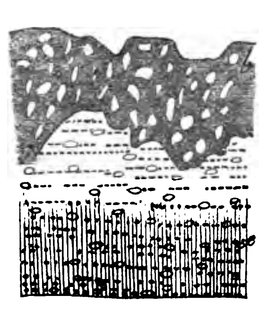
F. Geschmack süss. Platt. Bruch kurz, körnigblätterig. Dunkel zimmtbraun. Querschnitt braun und weiss geschichtet, fein radial gestreift *Cort. Monesiae.*

Cortex adstringens brasiliensis.

Stryphnodendrou Barbatimao Mart. oder ein anderer Baum aus der Familie Mimoseae. Brasilien.

Meist in rinnenförmigen Stücken. Aussenfläche sehr uneben, tief- und unregelmässig zerklüftet, dunkelrothbraun, zum Theil mit Flechten bedeckt. Innenfläche hell-röthlichbraun, sich in weichen langen bandartigen Fasern ablösend. Hart, Bruch nach aussen glatt, nach innen bandfaserig. Dicke der Rinde 4 bis 16 mm.

Querschnitt: glänzend. Die dunkelrothbraune, durch zahlreiche eingestreute weissliche Steinzellengruppen gleichsam marmorirte Borke *(b)* von verschiedener Stärke, gegen die etwas hellere Bastschicht *(e)* unregelmässig abgegrenzt. Letztere durch zahlreiche schmale, dunklere, stellenweise unterbrochene Bastschichten undeutlich geschichtet und noch undeutlicher strahlig. Darin liegen zahlreiche durchscheinende, quergestreckteGruppen von Gummihöhlen, aus welchen beim Befeuchten röthliches Gummi ausquillt.



Cort. adstringens bras., 5. d. n. Gr.

Geschmack sehr herbe, schleimig.

Stoffe: Gerbstoff, Gummi.

Die damit häufig verwechselten Cort. Barbatimao von ***Pithecollobium Avaremotemo*** Mart. und Cort. Juremae von ***Acacia Jurema*** Mart., verwandten Bäumen derselben Familie kommen meist ohne Borke vor, von mehr dunkel-violetter Farbe, übrigens im Bau sehr ähnlich und von gleicher Bedeutung. Dagegen sind die sehr häufig vorkommenden wirklichen Verwechselungen, z. B. mehrere unechte Chinarinden und andere Rinden durch den angegebenen Character des echten Cort. adstringens bestimmt zu unterscheiden. Namentlich kommt häufig unter diesem Namen eine Rinde vor, welche durch zahlreiche auf dem Querschnitt die Bastschicht strahlig durchsetzende und auf der Innenfläche als scharfe Leisten vorspringende Steinzellen-Platten ausgezeichnet ist.

Cortex Alcornoco.

Bowdichia virgilioides H.B.K. Caesalpinieae. Venezuela.

Stammrinde. Borke aussen grau, sich in fast quadratischen Stücken abschuppend. Innenfläche hellbraun, gestreift. Bruch nach aussen körnig-markig, nach innen bandartig.

Querschnitt nach aussen rothbraun, nach innen heller. Bast schachbrettartig gezeichnet, in unregelmässig keilförmigen Gruppen. In der ganzen Rinde zahlreiche grosse helle Steinzellengruppen, in der primären Rinde ein heller Steinzellenring.

Geschmack bitter adstringirend. Enthält Gerbstoff u. a.

Im Handel meistens falsch, z. B. eine Rinde mit auf der Innenfläche vorspringenden Steinzellenplatten, eine andere von steiffaserigem Bruch u. s. w.

Cort. Geoffroyae. *Wurmrinde.*

a. Surinamensis von *Andira retusa* Kth. Caesalpinieae.

Röhren- oder rinnenförmig. Nur theilweise mit der dicken Borke bedeckt, auf der davon entblössten Oberfläche braun, grobkörnig. Bruch nach aussen körnig-markig, in der Mitte körnig-faserig, nach innen blätterig-faserig. Innenfläche saffianartig-uneben.

Querschnitt: Borke weiss und braun marmorirt. Bast schachbrettartig. Parenchymschicht und die äussere Bastschicht mit zahlreichen grossen fettglänzenden hellen Steinzellengruppen durchsetzt.

Geschmack bitter. Enthält eine Base: Surinamin (?).

b. Jamaicensis von *Andira inermis* Kth.

Unterscheidet sich von der vorigen durch eine dünnere Borke und eine deutlicher strahlige, nicht mit Steinzellen versehene, keilförmig nach aussen vorspringende Bastschicht. Innenfläche eben.

Enthält eine Base: Jamaicin (?).

Mit der letzteren wird häufig, auch von Berg, die Rinde von *Xanthoxylon Clava Herculis* L. verwechselt. Aussenfläche mit gelben Korkwarzen; innen durchaus grünlich gelb. Bruch blätterig. Auf dem Querschnitt in der Parenchymschicht gelbe Steinzellengruppen, Bast geschichtet, gelb.

Cort. Quillajae. *Seifenrinde.*

Quillaja Saponaria Mol. Rosaceae. Chili, Peru.

In grossen flachen, meist von der braunen Borke entblössten, ganz aus Bast bestehenden Stücken. Durchaus weisslich. Holzig. Bruch blätterig. Innenfläche glatt. Querschnitt: Bast schachbrettartig gefeldert, die dunkeln Bastbündel von weissen Parenchymstreifen durchsetzt. Die ganze Rinde enthält zahlreiche Krystalle, welche auf der Oberfläche als glänzende Punkte und beim Brechen der Rinde als Staub erscheinen.

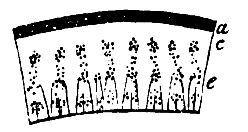
Geschmack kratzend, schleimig. Der Staub erregt Niessen.

Stoffe: Saponin (reichlich). Wird zerkleinert als Seife benutzt.

Cort. Pruni Padi. *Ahlkirschenrinde.*

Prunus Padus L. Amygdaleae. Einheimisch.

In Röhren. Aussenfläche rothbraun, glänzend, mit zahlreichen runden gelbbraunen Korkwarzen. Innenfläche heller oder dunkler braun, feingestreift. Bruch zähe, feinfaserig. Dicke der Rinde $^1/_2$—1 mm.



Cort. Pruni Padi, 10 d. n. Gr.

Querschnitt: Korkschicht *(a)* sich leicht ablösend. Parenchymschicht *(c)* dünn, grünlich oder braun. Bastschicht *(e)* bis zur Mitte der Rinde deutlich strahlig, Bastbündel in mehreren nicht scharfbegrenzten Kreisen liegend.

Mikroskopisch: Bastzellen in unregelmässige Bündel gruppirt, zum Theil isolirt. Die Bastkeile bestehen aus peripherischen Schichten von Hornbast abwechselnd mit Bastparenchym, in welchem zahlreiche Krystalldrusen.

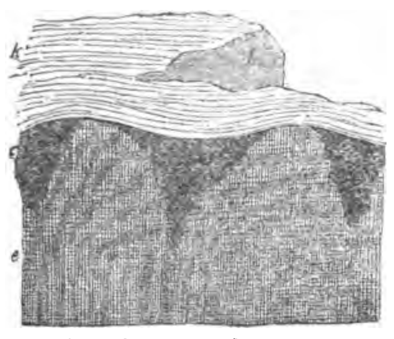
Geschmack bitter, herbe, gewürzhaft. Geruch frisch: bittermandelartig.

Stoffe: Amygdalin, Gerbstoff u. a.

Cortex Guajaci. *Pockholzrinde.*

Guajacum officinale L. Zygophylleae. Westindien.

Unregelmässige, flache oder schwach rinnenförmige Stücke. Aussenfläche graubraun, meistens nur stellenweise mit einer dünneren oder dickeren Korkschicht bedeckt, bei älteren Rinden mit concentrisch-gestreiften muscheligen Vertiefungen. Innenfläche mit sich schief durchkreuzender Streifung und ausserdem mit feineren, nur mit der Lupe erkennbaren horizontalen Querstreifen. Schwer und hart, im äusseren Theil steinartig, im inneren Theil hart aber zart zu schneiden (2—4 mm) dick. Bruch kurz, blätterig. Auf dem Bruch und auf der Innenfläche zahlreiche glänzende Punkte (Krystalle).



Cort. Guajaci, 5 d. nat. Gr.

Querschnitt: Kork *(k)* gelblich, geschichtet aus einzelnen oder zahlreichen, theils weichen, theils steinartigen Schichten, zum Theil braune Borkemassen *(b)* einschliessend. Parenchym-Schicht *(c)* braun, keilförmig in die Bastschicht *(e)* eindringend oder ganz fehlend. Bastschicht glänzend, hellbraun, sowohl radial- als peripherisch fein-geschichtet, dadurch in kleine Quadrate getheilt, zum Theil durch unregelmässig-bogenartige hellere und dunklere Streifen wie gewässert, stellenweise mit eingestreuten gelblichen Steinzellenmassen. Radialer und tangentialer Längsschnitt fein längsstreifig und zugleich fein querstreifig.

Mikroskopisch: Die Bastschichten bestehen im äusseren Theil der Rinde aus gelben rundlichen, weiter nach innen aus säulenförmigen Steinzellen, in der inneren Parthie der Rinde aus lockerem Hornbast. Das mit den Bastschichten abwechselnde Bastparenchym enthält Amylum und an der Grenze der Bastschichten je in einer Zelle einen vierseitig-prismatischen, an beiden Enden zugeschärften Krystall. Dadurch dass diese Krystalle gleichlang und stockwerkartig in gleichen Höhen nebeneinander liegen entsteht die oben erwähnte Querstreifung des Längsschnittes.

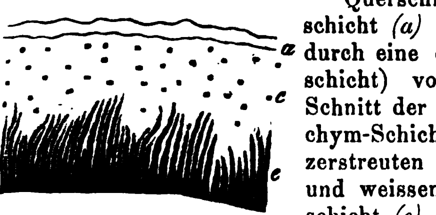
Geschmack bitter und kratzend. Geruch beim Erwärmen benzoëartig.

Stoffe: Harz, oxalsaurer Kalk (c. 20 %).

Cortex Angusturae. *Angusturarinde.*

Galipea officinalis Hancock. Diosmeae. Columbien.

Rindenstücke flach oder rinnenförmig. Aussenfläche graugelb, eben oder längsrunzelig, zuweilen mit Längs- oder Querrissen, zum Theil mit rundlichen Warzen bedeckt, durch die leicht zerreibliche Korkschicht matt oder etwas glänzend. Innenfläche blass zimmtfarbig, eben, mit spröden Plättchen sich abblätternd. Hart, spröde. Bruch eben. Dicke der Rinde 1—2 mm.



Cort. Angusturae, 10 d. nat. Gr.

Querschnitt: die weissliche Korkschicht *(a)* von verschiedener Dicke, durch eine dunkle Linie (Steinzellenschicht) von der Rinde getrennt. Schnitt der Rinde glänzend. Parenchym-Schicht *(c)* hell-gelbbraun, mit zerstreuten quergestreckten Oelzellen und weissen Krystallbündeln. Bastschicht *(e)* dunkler braun, etwa die Hälfte der Dicke einnehmend, in unregelmässigen Keilen in die äussere Schicht vorspringend, strahlig, aus dunklen, durch feine hellere Markstrahlen getrennten Baststrahlen.

Mikroskopisch: Die Baststrahlen bestehen aus abwechselnden Lagen von dichtem Hornbast (p. 9, *D*) und Bastparenchym. Gelbe Bündel von echten Bastzellen an der äusseren Grenze der Bastschicht sowie in den Baststrahlen vereinzelt. In der Parenchymschicht und in den Markstrahlen hier und da Steinzellen.

Geschmack sehr bitter.

Stoffe: aetherisches Oel, Cusparin (Bitterstoff).

Unter diesem Namen kommt sehr häufig eine andere jedoch nur wenig verschiedene Rinde vor.

Verwechselung und Verfälschung: *Cort. Copalchi*, s. unten bei *Cort. Cascarillae*.

Cort. Angusturae spurius von *Strychnos Nux vomica* L. aus Ostindien. Oberfläche mit weissen Warzen bedeckt, welche beiälteren Rinden in eine rostfarbige Korkschicht zusammenfliessen. Innenfläche graubraun oder grauschwarz, längs-gestreift. Bruch nicht blätterig. Auf dem Querschnitt fast gleichförmig, meist durch eine weisse Linie in eine äussere und innere Schicht getheilt; Krystall- und Oelzellen und der strahlige Bau der Bastschicht fehlen. Sehr bitter und giftig (Brucin und Strychnin). Durch Schwefelsäure oder salpetersaures Silberoxyd wird das Decoct getrübt, durch Eisenchlorid grün gefällt, die echte nicht.

Cortex Quassiae. *Quassienrinde.*

Quassia amara L. Quassieae. Surinam.

Kommt meist in rinnenförmigen Stücken vor. Aussenfläche gelblich-weiss, stellenweise grau, ziemlich eben. Innenfläche gelb oder grau, feingestreift. Nach aussen kurzbrüchig, nach innen bandartig-zähe. C. 1 mm dick.

Querschnitt: Korkschicht *(a)* dünn, weisslich. In der weisslichen Parenchym-Shicht *(c)* liegen gelbe Steinzellengruppen, meist einen geschlossenen Ring *(d)* bildend. Bastschicht *(e)* etwa die halbe Dicke der Rinde bildend, als stumpfe Keile in die Parenchym-Schicht hineinragend, aus glänzenden, hellbraunen, durch schlängelige, weisse Markstrahlen getrennten, undeutlich concentrisch geschichteten Baststrahlen.



Cort. Quassiae sur., 10 d. nat. Gr.

Geschmack sehr bitter.

Stoffe: Bitterstoff (Quassit).

Cort. Quassiae jamaicensis von *Picraena excelsa* Lindl., in dickeren (c. 1 dm starken) Platten, aussen schwarzgrau, auf dem Querschnitt ohne Steinzellen, die Bastkeile zum Theil bis an die graue Korkschicht reichend.

Cortex Simarubae. *Ruhrrinde.*

1. *Simaruba guianensis* Rich. Simarubeae. Guiana.
2. *Simaruba amara* Hayne. Jamaika.

Rinde der Wurzel, in Röhren oder rinnenförmigen Platten. Aussenfläche weich, gelblich-weiss oder hellbraun, die dünne gelbliche, glänzende Korkschicht ganz oder zum grösten Theil abgerieben. Innenfläche gelblich oder hellbraun, längsstreifig. Rinde 1—3 mm dick, leicht, sehr zähe. Bruch sehr lang- und weichfaserig.

Querschnitt: Korkschicht *(a)* dünn, die gelblich-weisse Parenchym-Schicht *(c)* nicht bestimmt gegen die aus dunkleren, nach innen fast znsammenfliessenden, nach aussen unregelmässig gekrümmten



Cort.r Simarubae, 10 d. nat. Gr.

und in die Parenchym-Schicht sich verlierenden Strahlen bestehende Bastschicht *(e)* abgegrenzt.

Mikroskopisch: Baststrahlen aus abwechselnden tangentialen Lagen von lockerem Hornbast (p. 9, *C*) und Bastparenchym. Nach aussen vereinzelte Steinzellengruppen.

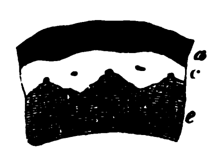
Geschmack sehr bitter.

Stoffe: Bitterstoff u. a.

Cortex Frangulae. *Faulbaumrinde.*

Rhamnus Frangula L. Rhamneae. Einheimisch.

Die Rinde jüngerer Zweige, gerollt. Aussenfläche ganz junger Rinden rothbraun, glänzend, ganz glatt mit weissen quergezogenen Korknarben, später mehr ins Graue gehend, feinlängsrissig. Innenfläche glatt, etwas glänzend, braungelb. Brüchig, auf dem Bruch weichfaserig oder ganz glatt. Dicke der Rinde $^1/_2$—2 mm.



Cort Frangulae. 10 d. nat. Gr.

Querschnitt: die Korkschicht *(a)* dunkel carminroth, die Parenchymschicht *(c)* grünlichgelb oder durch zahlreiche Krystalldrusen weisslich. Bastschicht *(e)* unregelmässig keilförmig abgegrenzt, gelbbraun, feinstrahlig. Ausserhalb derselben eine Reihe dunkler primärer Bastbündel, in derselben unregelmässig zerstreut oder tangential aneinander gereihte secundäre Bastbündel, bei verschiedenen Rinden in ungleicher Menge, zuweilen ganz fehlend.

Mikroskopisch: Inhalt der Korkzellen carminroth, durch Aetznatron gelb. Primäre Bastbündel unregelmässig begrenzt, mit wenig verdickten, radial zusammengedrückten, verbogenen Wänden (lockerer Hornbast. p. 9, *C*). Die secundären Bastzellen aus gewöhnlichen dickwandigen Bastzellen, nicht cyanogenhaltig. Das übrige Bastgewebe aus im Ganzen quadratischen radial angeordneten Zellen, welche abwechselnde Schichten von dünnwandigen (Bastparenchym) und dickwandigen Zellen (Weichbast) bilden. Die scheinbar einfachen

Wände der letzteren bestehen bei genauer Untersuchung durchweg oder grossentheils aus sehr dichtem Hornprosenchym. Die davon eingeschlossenen grossen Zellen sowie die Markstrahlen enthalten einen homogenen gelben Farbstoff, welcher sich mit Aetznatron roth färbt (Frangulin). Im Bastparenchym und in der primären Parenchymschicht zahlreiche Krystalldrusen. Markstrahlen 1—3 Zellen breit.

Geschmack bitter. Den Speichel gelb färbend.

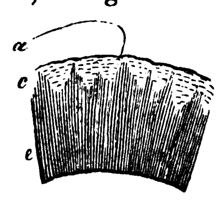
Stoffe: Der gelbe Farbstoff: Frangulin (Rhamnoxanthin), — ein der Cathartinsäure ähnlicher Stoff von purgirender Wirkung, — Avornin (Glucosid) u. a.

Verwechselungen: *Rhamnus cathartica*, sehr zerstreute Korkwarzen, Bruch langfaserig, zähe, auf dem Querschnitt durch die zahlreichen echten Bastbündel schachbrettartig gefeldert. *Prunus Padus* (s. oben).

Cortex Cascarillae. *Kaskarille.*

Croton Eluteria Sw. Euphorbiaceae. Westindien.

Kommt in 1 cm starken Röhren oder in rinnenförmigen Stücken vor, häufig mit anhängenden Holzresten. Rinde bis 2 mm dick. Aussenfläche: die Korkschicht weiss, zum Theil mit Krustenflechten bedeckt, längsrunzelig und querrissig, die Risse mit aufgeworfenen Rändern. Die grossentheils vom Kork entblösste Rinde röthlich-braun, wie bestäubt, mit linienförmigen Eindrücken, welche den Unebenheiten der Korkschicht entsprechen. Hart und brüchig. Bruch vollkommen eben, harzglänzend.



Cort. Cascarillae, 10 d nat. Gr.

Querschnitt: die stellenweise vorhandene Korkschicht *(a)* graulich, die Parenchym-Schicht *(c)* weiss und braun marmorirt. Die Bastschicht *(e)* dunkelrothbraun, glänzend, radial gestreift, mit keilförmigen Vorsprüngen nach aussen.

Mikroskopisch: Die Baststrahlen bestehen überwiegend aus dichtem Hornprosenchym, in welchem vereinzelte Bastzellen sowie Bastparenchymzellen eingebettet sind. Markstrahlen meist 2 Zellen breit. In der primären Parenchymschicht und zum Theil im Bastparenchym zerstreute

Zellen mit braunem Farbstoff, alle übrigen Parenchymzellen der Rinde enthalten Amylum in kleinen runden Körnern. Zerstreute gelbe Oelzellen besonders in der Bastschicht und zahlreiche Zellen mit Krystalldrusen oder einfachen Krystallen.

Geruch aromatisch. Geschmack aromatisch und bitter.

Stoffe: aetherisches Oel, Harz, Bitterstoff (Cascarillin), brauner Farbstoff, Amylum.

Unter diesem Namen kommen auch die Rinden verwandter Arten: *Croton Cascarilla* Bennett, *Cr. Sloanei* Bennett, *Cr. lineare* Jacq. vor.

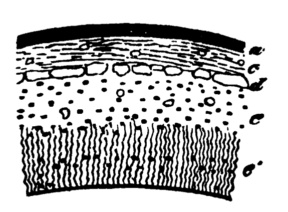
Cort. Copalchi von *Croton Pseudochina* Schlecht., aus Mexiko. Meist in stärkeren Röhren. Die weisse Korkschicht ohne Querrisse, bleibend. Bruch nach aussen körnig, nach innen etwas zähe. feinfaserig. Querschnitt: Parenchymschicht weiss mit zahlreichen Steinzellen, Bast dunkler braun, nicht röthlich, mit zahlreichen Bastzellen in dem Hornprosenchym. Enthält den Bitterstoff: Copalchin.

• **Cortex Hippocastani.** *Roskastanienrinde.*

Aesculus Hippocastanum L. Hippocastaneae. Aus Asien eingebürgert.

Die Rinde 3—5 jähriger Aeste in rinnenförmigen oder spahnförmigen Stücken.

Aussenfläche glatt, kupferroth mit grauem Metallglanz, mit zerstreuten runden Korkwärzchen, oder runzelig, rissig, matt grau und mit Flechten bedeckt; an den Knoten zwei gegenüberstehende grosse halbkreisförmige Blattnarben mit bogenförmig gestellten Narben der Gefässbündel. Innenfläche eben, weiss ins Rothbraune, stellenweise mit anhängenden Holzresten, an den Seitenflächen braunroth. Dicke der Rinde 1—2 mm Bruch kurz, blätterig, nach aussen etwas körnig, nach innen kurz- und weichfaserig.



Cort. Hippocastani, 6 d. nat. Gr.

Querschnitt: Korkschicht *(a)* dunkelbraun. Parenchym - Schicht *(c)* von der Bastschicht nicht scharf abgegrenzt, erstere röthlichbraun oder grünlich, etwas blätterig, mit eingestreuten Steinzellengruppen, welche häufig auch eine zusammenhängende Schicht *(d)* bilden. Bastschicht etwa $^2/_3$ der Dicke, nach aussen *(e)* mit zahlreichen kleinen in tangentiale Linien aneinander gereihten Bastbündeln (in der Figur nicht hinreichend deutlich), mit einzelnen grösseren weisslichen Steinzellengruppen, nach innen *(e')* mehr weiss, durch zickzackartig gebrochene Linien feinstrahlig und mit wenigen ganz kleinen, peripherisch gestellten Bastbündeln.

Geschmack bitter, adstringirend.
Stoffe: Aesculin, Gerbstoff, Harz u. a.

Cortex Granati. *Granat-Rinde.*

Punica Granatum L. Granateae. Orient, Nordafrika, Südeuropa.

a. Allgemeiner Charakter.

Röhren-, rinnen- oder spahnförmige, alsdann oft rückwärts gekrümmte Stücke, 1/2—2 mm dick. Aussenfläche bei jüngeren Stücken eben, bei älteren mit flach-muscheligen Abschuppungsflächen und mit unregelmässigen Längsrunzeln und Längsrissen. Innenfläche bräunlich- oder grünlich-gelb, oft mit weissen Holzresten. Bruch spröde, glatt.

Querschnitt: jüngere Rinden nach aussen mit einer dünnen Parenchymschicht und einer in schmalen Keilen abgegrenzten Bastschicht, ältere nur aus der durch das bogenartig verlaufende Periderma *(a)* begrenzten Bastschicht bestehend. Die letztere von feinen, sich nach aussen verbreiternden Markstrahlen durchsetzt und durch noch feinere tangentiale Linien geschichtet, dadurch schachbrettartig gefeldert.



Cort. rad. Granati. 15 d. nat. Gr.

Mikroskopisch: In der primären Rinde sehr vereinzelte grosse Bastzellen. Die Bastschicht ziemlich gleichmässig aus auf dem Querschnitt quadratischen, auf dem Längsschnitt mehr oder weniger langgezogenen Zellen, deren scheinbar einfach verdickten Zwischenwände (besonders die Längswände) bei starker Vergrösserung sich in ein dichtes Hornprosenchym auflösen. Die zahlreichen je eine Krystalldruse enthaltenden Parenchymzellen der Bastschicht liegen in verticalen Reihen übereinander und auf dem Querschnitt je 2—4 in tangentialen Reihen nebeneinander, welche mit Lagen krystallfreier Zellen abwechseln und zugleich durch die ebenfalls krystallfreien 1 Zelle breiten Markstrahlen durchsetzt werden, wodurch jenes schachbrettartige Ansehen entsteht. In der primären Rinde ausser Krystalldrusen auch einfache Krystalle.

Geschmack sehr herbe, bitter, den Speichel gelb färbend.
Stoffe: Granatgerbsäure u. a. — Bandwurm-Mittel.

b. Wurzelrinde.

Aussenfläche braun mit kleinen Borkenschuppen bezw. muscheligen Vertiefungen, stets ohne Flechten. Innenfläche gelbbraun, gestreift.

Querschnitt (mikroskopisch): Parenchymschicht braun, ohne Chlorophyll. Markstrahlen und tangentiale Anordnung der Krystallzellen der Bastschicht zum Theil nur undeutlich, Zellenwände (Hornbastplatten) dick, dunkelgelb. Zellen der Markstrahlen quadratisch. Keine Steinzellen. Amylum spärlich. Cambium aus c. 6 Lagen. Holzzellen der anhängenden Holzreste dünnwandig. Gefässe oft mit einer gelben Ausfüllungsmasse. Holzparenchym in tangentialen Binden.

c. Stamm- und Zweigrinde.

Aussenfläche graubraun. Borkenschuppen und muschelige Vertiefungen breiter als bei der Wurzelrinde, oft mit runden (*Lecidea*) oder linienförmigen (*Graphis*) Flechtenapothecien. Innenfläche grünlichgelb, ganz eben.

Querschnitt (mikroskopisch): Parenchymschicht bei jungen Rinden chlorophyllhaltig. Bast viel deutlicher gestreift und geschichtet, Markstrahlen besonders nach innen sehr genähert, zum Theil nur durch eine Zellenbreite getrennt, ihre Zellen radial gestreckt. Zellenwände der Bastschicht dünn, sehr blassgelb. Cambium verschwindend. Holzzellen ziemlich dickwandig. Gefässe ohne Ausfüllungsmasse. Holzparenchym-Binden undeutlich oder fehlend.

Die Wurzelrinde ist viel wirksamer als die Stammrinde, kommt aber gegenwärtig fast gar nicht im Handel vor, sondern wird durch die Stammrinde ersetzt, welche unter dem Namen *Cort. radicis Granati* allgemein in Gebrauch ist *).

*) Anstatt einer ziemlich nichtssagenden Beschreibung hätte die Pharm. germ., nachdem bereits seit 1865 mehrfach durch Rump, Vogl und Harz auf die in der Praxis bestehende Verwechselung der beiden Rinden hingewiesen worden ist, vor Allem eine gesetzliche Norm für Aerzte und Apotheker aufstellen, nämlich entweder die im Handel und in der ärztlichen Praxis factisch allgemein gebräuchliche Stammrinde legalisiren — oder dieselbe ausdrücklich als unzulässig verwerfen sollen. Im letzteren Falle wäre jedoch zu erwägen gewesen, ob die Beseitigung der Stammrinde und die ausschliessliche Einführung der Wurzelrinde

Verwechselung: *Cort. Buxi*, Aussenfläche längsrissig und blätterig, auf dem Querschnitt fast zur Hälfte aus einer graubraunen, blätterigen Korkschicht und einer gelbbraunen, gleichförmigen Rinde bestehend. Geschmack süsslich-bitter, den Speichel nicht gelb färbend, durch Eisenchlorid nicht blauschwarz gefärbt.—*Cort. Berberidis*, Innenfläche lebhaft grünlich-gelb, durch stark vortretende Längsleisten gestreift. Auf dem Querschnitt eine dünne braune Korkschicht, eine gelbe Parenchym-Schicht, welche sich als breite Markstrahlen zwischen die dunklen deutlich geschichteten Bastkeile hineinerstreckt. Brüchig. Stark bitter (Berberin).

Cortex Eucalypti.

Eucalyptus Globulus Labill. Myrtaceae. Vandiemensland. In Afrika, Spanien, Südfrankreich cultivirt.

Junge Zweigrinden mit warziger, übrigens glatter Oberfläche, Stammrinden mit silbergrauer Korkhaut und zerstreuten Warzen (den innern Drüsen entsprechend). Innenfläche glatt. Bruch zähe, sehr lang- und weichfaserig.

Querschnitt: in der Parenchymschicht liegen grosse rundliche Oelbehälter mit grünem Oel und mit eigenen Wänden. Bast unregelmässig keilförmig in die primäre Rinde verlaufend, die kleinen Bastbündel in zahlreichen schmalen, concentrischen Schichten, welche von feinen Markstrahlen durchsetzt werden, so dass eine schachbrettartig gefelderte, jedoch vorherrschend schichtenartige Zeichnung entsteht.

Mikroskopisch zeigen sich auf dem Längsschnitt in Begleitung der Bastbündel verticale Reihen von Zellen, deren jede einen einfachen Krystall enthält. Nur die Parenchymschicht ist ölhaltig und aromatisch.

Stoffe: aetherisches Oel: Eucalypten (Eucalyptol), Harz, Gerbstoff. Wirkung angeblich fieberwidrig, desinficirend, krampfstillend, gegen Neuralgie, Tuberculose. Besonders als Essenz angewandt.

Canella alba. *Weisser Zimmt.*

Canella alba Murray. Canellaceae. Westindien.

Kommt in 2—7 cm starken Röhren oder in kleinen Bruchstücken vor. Rinde 1—4 mm dick.

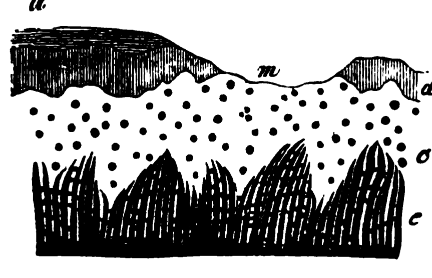
Aussenfläche röthlich-weiss mit rinnenförmigen und grubigen Unebenheiten; stellenweise mit der bräunlichgelben, weichen Korkschicht bedeckt, hier und da mit vertieften, kreisrunden, weisslichen Flecken. Innenfläche eben, weiss oder zuweilen von dunkler Farbe. Bruch eben.

Querschnitt: Korkschicht *(a)* meist fehlend. Eine gelbröthliche, radial feingestreifte Steinzellenschicht *(d)* von körnigem Gefüge, nach aussen und innen unregelmässig begrenzt,

---

bei der grossen Schwierigkeit ihrer Gewinnung auch durchzuführen sein würde. Jedenfalls muss wegen des erheblichen Unterschiedes in der Wirksamkeit der Arzt Klarheit haben, ob ihm unter dem Namen *Cort. radicis Granati* die Wurzelrinde oder die Stammrinde geboten wird.

an manchen Stellen (z. B. bei *m*) unterbrochen, wodurch die oben erwähnten vertieften und wegen der hier zu Tage tretenden Schicht *(c)* weisslich erscheinenden Stellen der Oberfläche entstehen, zuweilen stellenweise künstlich abgeschabt. Die Parenchym-Schicht *(c)* markig, weiss (mehlreich), mit zahlreichen grossen goldgelben Balsamhöhlen. Die Bastschicht *(e)* mit unregelmässigen keilförmigen Vorsprüngen, nach aussen gelb oder hellbraun, radial gestreift, durch dunklere, glänzende, schlängelig verlaufende Streifen abwechselnd mit weissen Streifen, welche in die Schicht *(c)* übergehen. Die Bastschicht enthält nach aussen kleinere quergestreckte Balsamhöhlen, nach innen keine solche und ist hier mehr dicht, dunkel und mehr oder weniger peripherisch geschichtet.



Canella alba, 10 d. nat. Gr.

Geruch und Geschmack scharf aromatisch, zimmtartig, etwas bitter.

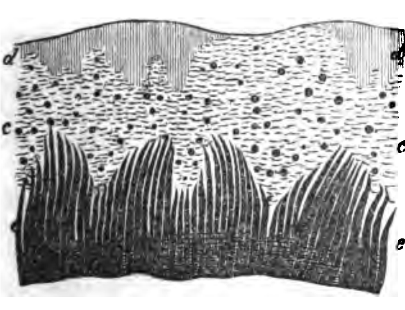
Stoffe: aetherisches Oel, Harz, Bitterstoff, Amylum, Mannit.

Cortex Cinnamodendri *Falsche Winters-Rinde.*

Cinnamodendron corticosum Miers. Canellaceae. Jamaika.

Kommt in 2—4 cm starken Röhren vor. Rinde 2—8 mm dick. Aussenfläche schmutzig hellbraun, fast ganz eben, selten mit Ueberresten der Korkschicht versehen, hier und da mit vertieften runden rothbraunen Flecken. Innenfläche meist dunkler als bei *Canella alba*.

Querschnitt: Korkschicht fehlend. Die radial gestreifte Steinzellenschicht *(d)* gelblich, von körnigem Gefüge, etwas dicker, nach aussen mehr eben, nach innen unregelmässiger begrenzt als bei *Canella alba*, wie bei dieser stellenweise (z. B. bei *m*) unterbrochen, wodurch die oben erwähnten, wegen der hier zu Tage tretenden Schicht *(c)* rothbraun erscheinenden Stellen entstehen. Die Parenchym-Schicht *(c)*



Cort. Cinnamodendri, 10 d. nat. Gr.

markig, weniger stark als bei *Canella alba*, weiss und rothbraun marmorirt, mit zahlreichen grossen braunen Balsamhöhlen. Die Bastschicht (*e*) mit unregelmässigen keilförmigen Vorsprüngen nach aussen, dunkelrothbraun, radial gestreift durch dunkel glänzende, schlängelig verlaufende, mit schmalen weissen abwechselnde Streifen. Die Bastschicht enthält nach aussen keine Harzzellen, und erscheint nach innen zu meist sehr deutlich geschichtet.

Geruch und Geschmack scharf aromatisch, zimmtartig, etwas bitter, von *Canella alba* kaum verschieden.

Stoffe: aetherisches Oel, Harz, Amylum, rother Farbstoff u. a.

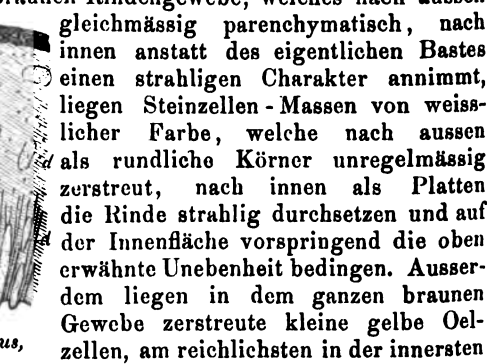
Cortex Winteranus verus. *Echte Winters Rinde.*

Drimys Winteri Forster. Winteraceae. Patagonien, Chili, Brasilien.

Kommt in Röhren von 0,7 – 2cm Durchmesser oder in stärkeren rinnenförmigen Stücken vor. Rinde 0,2—1 cm dick.

Aussenfläche bei dünnen Rinden eben, schmutzig weiss, bei älteren längs- und querrunzelig oder rissig, röthlichbraun. Innenfläche durch kurze, scharfe, stark vortretende Leisten sehr uneben, dunkel-nelkenbraun. Bruch grobkörnig, nelken-braun.

Querschnitt: Korkschicht (*a*) weisslich, an älteren Rinden fehlend. In dem rothbraunen Rindengewebe, welches nach aussen gleichmässig parenchymatisch, nach innen anstatt des eigentlichen Bastes einen strahligen Charakter annimmt, liegen Steinzellen-Massen von weisslicher Farbe, welche nach aussen als rundliche Körner unregelmässig zerstreut, nach innen als Platten die Rinde strahlig durchsetzen und auf der Innenfläche vorspringend die oben erwähnte Unebenheit bedingen. Ausserdem liegen in dem ganzen braunen Gewebe zerstreute kleine gelbe Oelzellen, am reichlichsten in der innersten Parthie, welche dadurch dunkel-glänzend erscheint.



Cort. Winteranus verus, 4 d. n. Gr.
a Korkschicht, *c* primäre Rindenschicht, *e* Bastschicht, *d* Steinzellenmassen.

Mikroskopisch: Innerhalb der primären Rindenschicht an der Spitze je eines Bastkeiles liegt ein primäres Bastbündel. Das Bastgewebe besteht aus grösseren Oelzellen, welche in dem braunen Hornbast eingebettet liegen.

Geschmack aromatisch, ähnlich wie *Canella alba* aber zugleich adstringirend.

Stoffe: aetherisches Oel, Harz, Gerbstoff, Amylum, rother Farbstoff.

Die Rinde war 1579 durch Winter aus Patagonien eingeführt, von jeher häufig mit *Canella alba* verwechselt, später ganz aus dem Handel verschwunden und seitdem theils durch *Canella alba* theils durch *Cort. Cinnamodendri* vertreten, von denen besonders der letztere im äusseren Ansehen und im Geschmack ähnlich, im anatomischen Bau und auf der Innenfläche aber durchaus verschieden ist. Die Rinden von *Drimys chilensis* DC. und *D. granatensis* L. fil. stimmen mit der von *D. Winteri* überein, wahrscheinlich auch botanisch nicht verschieden

Cortex Chinae. *Chinarinde. Fieberrinde.*

Abstammung von den zahlreichen Arten der Gattung *Cinchona* L., Rubiacinae-Cinchonaceae.

Der natürliche Verbreitungsbezirk der Gattung *Cinchona* ist beschränkt auf den östlichen Abhang der südamerikanischen Andeskette von 10° n. Br. bis 19° (22°?) s. Br. und bildet daher einen nach Osten offenen Bogen, dessen Scheitel (Loxa) unter 4° s. Br. und 62 w. L. liegt, in den Staaten Columbien (Venezuela, Neu-Granada, Equador), Peru, Bolivia, in einer Zone zwischen 1600 und 2400 m über dem Meer.

Hauptstapelplätze, von wo die Expeditionen zum Sammeln der Rinden durch die „Cascarilleros“ ausgehen, und wo die in dem Urwald gesammelten und vorläufig gepackten Rinden sortirt und in Seronen von Ochsenhäuten (seltener in Kisten) verpackt werden, sind: Cusco, St. Anna, Huanuco, Jaën, Bogota u. a. Ausfuhrhäfen: Arica, Lima, Guajaquil, Carthagena, Maracaibo u. a.

In Europa ist die Chinarinde etwa seit 1632 als Heilmittel eingeführt.

In neuerer Zeit werden die *Cinchona*-Arten in anderen tropischen und subtropischen Gegenden zum Theil mit gutem Erfolge cultivirt, insbesondere auf Java (seit 1854), in Britisch-Indien (auf den Neilgherries, Ceylon, Bengalen, Sikkim, seit 1861), auf Jamaika, St. Helena, Bourbon, in Madagascar, Mexico, Algerien (seit 1850), Teneriffa, Coimbra in Portugal (seit 1865), Neuseeland und Neuholland.

Im Handel kommen cultivirte Rinden bis jetzt nur aus Java und von dem ostindischen Festland vor. Am besten bewähren sich in diesen Anpflanzungen *C. succirubra* Pav. und *officinalis* L. *β Bonplandiana*, während hier die im Vaterland alkaloïdreichsten Arten z. B. *C. Calisaya* ausznarten

scheinen. Sehr gesteigert (bis zu 11%) wird der Alkaloïdgehalt in jenen Ländern durch eine Bedeckung der Rinde mit Moos sowie in der unter einer Moosbedeckung geschälter Bäume sich regenerirenden Rinde.

Allgemeine Charakteristik.

Theils einfach oder doppelt gerollte Röhren von 2 mm bis 3,5 cm dicke und ½—4 mm Rindenstärke (Zweigrinden), theils rinnenförmige (Astrinden), theils flache c. 1 cm dicke Stücke (Stammrinden). Die Zweig- und Astrinden stets mit dem Kork versehen, die Stammrinden meistens von Kork und Borke entblösst, alsdann bis 8 mm dick.

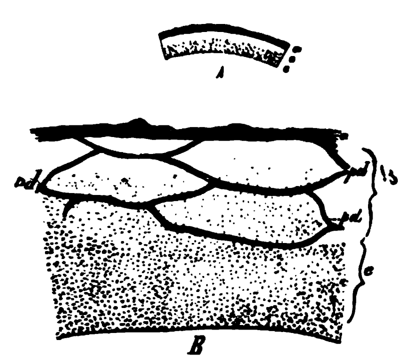
Die Aussenfläche ganz junger Zweigrinden eben, bei bei älteren netzförmig-rissig oder mit tiefen Längs- und mehr oder weniger herumlaufenden Querrissen, zuweilen mit warzigen Unebenheiten. Die Innenfläche glatt und feingestrichelt oder, besonders an Stammrinden, faserig-uneben.

Farbe der natürlichen Aussenfläche dunkelbraun oder meist durch Krustenflechten grau und häufig mit Laub- und Stengelflechten bedeckt. Innen ist die Rinde hell- oder dunkelzimmtbraun, Kork, Borke und die Parenchymschicht dunkler, der Bast heller.

Bruch der Kork- und Parenchymschicht eben, markig (nicht körnig), der Bastschicht fein- und steiffasserig (nicht zähe fadenförmig, bandartig noch blätterig). Bei den Zweigrinden ist daher der Bruch überwiegend glatt, bei den Stammrinden überwiegend faserig.

Querschnitt (Lupenansicht): Bei den Zweigrinden (Fig. *A*) zeigt sich von aussen nach innen die dünne Korkschicht *(a)*, die Parenchymschicht *(c)* und die Bastschicht *(e)*. Die Parenchymschicht lässt oft in ihrer Peripherie eine dunkle glänzende, nach innen nicht scharf begrenzte Schicht, den sogen. „Harzring" unterscheiden (welchem jedoch, weil derselbe oft bei Rinden der nämlichen Art fehlt, kein diagnostischer Werth beizumessen ist). Bei den Stammrinden (Fig. *B*) nach aussen eine Korkschicht *(a)*, geschichtet, bald weisslich, markig, bald dunkelbraun, markig oder harzglänzend. Durch die Peridermaschichten *pd* (secundärer Kork), welche als dunkle harzglänzende Streifen mehr oder weniger parallel oder

bogenförmig das braune Gewebe der Rinde durchsetzen, wird sowohl die parenchymatische als auch die Bastschicht successive in Schuppen als Borke *(b)* (welche demnach theils parenchymatisch, theils basthaltig ist) von der innern Rinde abgeschnitten, so dass nach Ablösung der Borke bei der „unbedeckten“ Rinde nur die an Masse überwiegende Bastschicht *(e)* übrig bleibt. Die Parenchymschicht erscheint entweder rein braun (mehr oder weniger dicht oder locker markig), oder es liegen darin sowie in dem Parenchym der Bastschicht weisse Punkte (Krystallzellen) zerstreut.

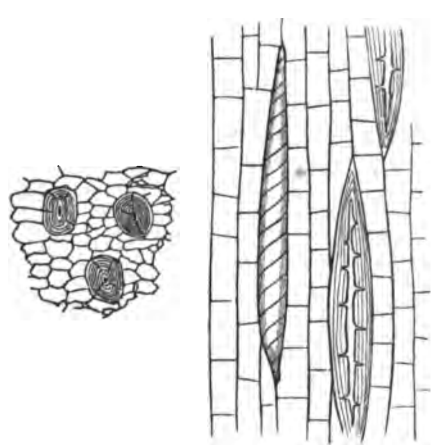


Cort. Cinch. Calisaya, 2 d. nat. Gr. *A* Zweigrinde, *B* Stammrinde, *a* Kork, *pd* Peridermaschichten, *b* Borke, *c* Parenchymschicht, *e* Bastschicht.

Eigentliche Steinzellengruppen als körnige Massen fehlen durchaus. Charakteristisch ist für die Chinarinden vor Allem die Bastschicht. Dieselbe ist 1) nicht durch eine scharfe Grenzlinie gegen die parenchymatische Schicht abgegrenzt, beide gehen in einander mehr oder weniger allmählich über ohne keilförmige Zeichnung. 2) Der Bast ist nur unbestimmt oder ungleichmässig strahlig. 3) Die Bastzellen, welche auf dem Querschnitt als glänzende dunkle (oder bei durchfallendem Licht als durchscheinende gelbliche) Punkte zwischen dem braunen markigen Parenchym erscheinen, sind nicht in regelmässige Bündel vereinigt, sondern liegen entweder ganz vereinzelt, oder zum Theil in unregelmässigen kleinen Gruppen oder in unterbrochenen radialen Reihen und sind niemals in geschlossenen peripherischen Schichten angeordnet. Wegen dieser isolirten Stellung lässt sich nur schwierig ein dünner zusammenhängender Querschnitt darstellen.

Mikroskopisch: Die Baststrahlen von ungleicher Breite, meist sehr schmal, bestehen aus dem Bastparenchym und den Bastzellen (kein Hornbast). Ersteres unterscheidet sich von

den tangentialgestreckten, abgerundeten Zellen der Parenchymschicht und von den radialgestreckten Zellen der Markstrahlen durch engere polyedrische, ohne Intercellulargänge dicht verbundene, auf dem Längsschnitt vertical gestreckte Zellen. Je mehr das Bastparenchym durch Engzelligkeit gegen die Markstrahlen contrastirt, desto deutlicher tritt der strahlige Charakter hervor. Die Baststrahlen laufen nach aussen spitz aus; indem sie in ungleichen Höhen endigen, entsteht nach aussen eine gewisse Gruppirung, jedoch niemals eine wirklich keilförmige Configuration. Nach innen fliessen die Baststrahlen durch Verschmälerung und Verminderung der Markstrahlen mehr oder weniger zusammen, die letzteren verbreitern sich nach aussen und gehen in das primäre Rindenparenchym über. Charakteristisch sind vor Allem die Bastzellen, die dicksten unter den Bastzellen aller bekannten Rinden. Sie erscheinen auf dem Querschnitt mit weingelber Farbe, rundlich oder polyedrisch, bis 0,1 mm dick, mit stark, bis fast zum Verschwinden der Höhle verdickter Wand, mit deutlichem Schichtenbau und feinen Porenkanälen, auf dem Längsschnitt spindelförmig, an den Enden spitz oder etwas stumpf, 10—20mal so lang als dick, mit spiraliger Zeichnung; — theils einzeln, theils in radialer Richtung aneinander stossend aber niemals in zusammenhängenden Strahlen, theils in unregelmässigen Gruppen, letztere zuweilen in tangentialen jedoch niemals zusammenhängenden oder gleichmässig breiten Schichten oder sonst in irgend einer regelmässigen Anordnung. — Ausserdem kommen in der Rinde noch folgende Zellenformen vor,



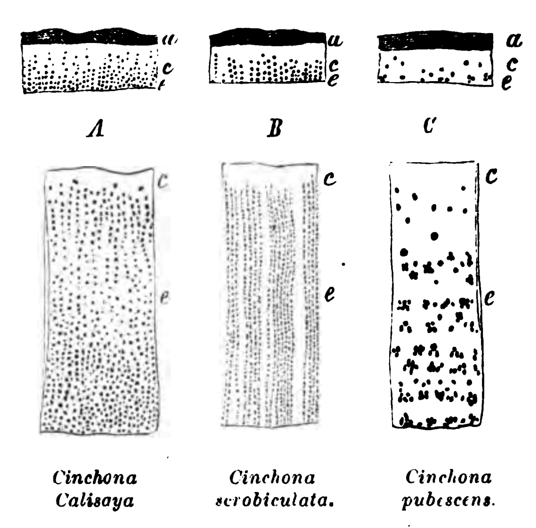
Cort. Chinae Calis. Parenchym mit Bastzellen Querschnitt und Längsschnitt.

ohne dass denselben jedoch ein besonderer diagnostischer Werth zuzuschreiben ist: sogenannte „Saftschläuche" („Milchsaftgefässe"), Zellen von elliptischem Querschnitt, meist zwischen Bast- und Parenchymschicht in einem Kreis stehend, leer oder mit einem braunen harzigen Inhalt (jedenfalls kein Milchsaft), fast bei allen Chinarinden, zuweilen bei geringer Grösse von den gewöhnlichen Parenchymzellen kaum zu unterscheiden, bei älteren Rinden mit der Borke abgeschnitten. Steinzellen, tangential gestreckte, mit im Vergleich zu den gewöhnlichen Steinzellen wenig verdickten aber stark porösen Wänden, oft mit braunrothem harzigem Inhalt, besonders in der Parenchymschicht, zuweilen auch in die Bastschicht vordringend, meist einzeln oder unregelmässig genähert, nicht als geschlossene Massen. Die sogenannten „Stabzellen" hier und da zwischen den Bastzellen, von denselben durch weniger verdickte Wände und mehr abgestumpfte Enden verschieden. Siebröhren in dem Bastparenchym. Krystallzellen, zerstreute Zellen des äusseren Parenchyms und der Markstrahlen mit einer Masse von feinen Krystallen („Krystallmehl") erfüllt. Ausserdem kommt der oxalsaure Kalk in der Chinarinde zuweilen als einfache grosse Krystalle niemals aber in Drusen vor. — Der oben erwähnte Harzring bei Zweigrinden in der Peripherie der Parenchymschicht innerhalb der Korkschicht entsteht durch Verharzung von dickwandigen Parenchymzellen und besonders von Steinzellen. Kork bald braun bald farblos.

Die wichtigsten Verschiedenheiten beruhen auf der Vertheilung und Anordnung der Bastzellen. In dieser Beziehung lassen sich die verschiedenen Chinarinden auf folgende drei Haupttypen zurückführen:

1) Typus A (*C. Calisaya*): Die Bastzellen sind durch die ganze Dicke der Rinde fast gleichmässig vertheilt, so dass nach aussen nur eine geringe bastlose Schicht bleibt; die Bastzellen stehen fast durchweg einzeln, zum Theil etwas reihenartig angeordnet, aber höchstens 2 oder 3 einander unmittelbar berührend; die einzelne Bastzelle hat eine mittlere Dicke und eine höchstens 10fache Länge, an beiden Enden

Cort. Chinae, 4 d. nat. Gr.
Die 3 oberen Figuren: Zweigrinden, die 3 unteren: Stammrinden.
a Borke, *c* Parenchym-Schicht, *e* Bastschicht.



Cinchona Calisaya — *Cinchona scrobiculata.* — *Cinchona pubescens.*

stumpf zugespitzt. 2) Typus **B** *(C. scrobiculata)*: Die Bastzellen sind fast durch die ganze Rinde verbreitet, so dass nach aussen nur eine geringe faserlose Schicht bleibt; sie sind in deutlichen radialen Reihen angeordnet und eine grössere Anzahl liegt in dieser Richtung unmittelbar hintereinander; die einzelne Bastzelle ist dünner als im vorigen Fall und verhältnismässig viel länger. 3) Typus **C** *(C. pubescens)*: Die Bastzellen verlieren sich nach aussen, so dass eine Schicht von merklicher Breite ohne oder nur mit zerstreuten Fasern vorhanden ist; die einzelnen Bastzellen sind viel dicker und kürzer als in den vorigen Fällen, sie liegen grossentheils zu 2—5 gruppirt und stellen dadurch dicke zusammengesetzte Fasern dar; diese Bündel stehen durchaus nicht strahlig, sondern eher in peripherischen Reihen angeordnet.

Den angeführten Verschiedenheiten entsprechend ist der Bruch 1) abgesehen von der Korkschicht fast durch die ganze Dicke der Rinde faserig (bei Typus **A** und **B**), oder nach aussen glatt, nach innen faserig (**C**); 2) der Beschaffenheit nach: kurz-, fein- und steifsplitterig d. h. glasig-

splitterig, die kurzen Fasern lösen sich leicht ab und dringen in die Haut (bei A); oder lang-, fein- und weichfaserig (bei B); oder grobfaserig, die (durch Vereinigung mehrerer kurzer Zellen gebildeten) Fasern stumpf, dick, brüchig (C).

Geschmack theils bitter (durch die Alkaloïde und Chinovin bezw. Chinovasäure), theils adstringirend (durch die Gerbsäure). Kork und parenchymatische Schicht adstringirend, Bast bitter. Zweigrinden überwiegend adstringirend, Stammrinden überwiegend bitter.

Stoffe: 1) Alkaloïde: Chinin und die damit isomeren Chinidin, Chinicin, Chinilin (?), — Cinchonin und die damit isomeren Cinchonidin und Cinchonicin, — Chinamin (in *C. succirubra*), — eine amorphe Base (in *C. succirubra* und *Pahudiana*). (Das Aricin, Chinovatin, Blanchinin, Pitoyin wahrscheinlich mit Chinidin und Chinchonidin identisch).

Nachweisung der Chinabasen in der Chinarinde durch die Grahe'sche Probe (Entwickelung rother Dämpfe beim Erhitzen der Rinde in einer Glasröhre), durch die Methode von Hager bezw. Schacht (Fällung der Basen durch Pikrinsalpetersäure). — Chinin und Cinchonidin drehen die Polarisationsebene nach links, Cinchonin, Chinidin, Chinicin, Cinchonicin und die amorphe Base nach rechts.

Ein unreines Gemisch der verschiedenen Chinabasen: „Chinium oder Panchrestum Chinae" nach Delondre und Bouchardat gebräuchlich, ein ähnliches Präparat „Quinium" in Ostindien.

2) Chinovin (bitteres Glucosid) und dessen Spaltungsproduct: Chinovasäure (ebenfalls bitter).

3) Chinagerbsäure (Glucosid) und deren Spaltungsproduct: Chinaroth.

4) Chinasäure (sauer schmeckend).

Gehalt der Chinarinden an Alkaloïden.

Der therapeutische Werth einer Chinarinde ist allein nach dem Gehalt an Alkaloïden, insbesondere an Chinin zu bemessen. Im Allgemeinen gilt die Regel, dass die Stammrinden reicher an Alkaloïden sind als die Zweigrinden (während sich der Gehalt an Chinagerbsäure umgekehrt verhält), wenigstens gilt diess innerhalb einer und derselben Species. Ebenso herrscht in den jüngeren Rinden das Cinchonin, in den älteren Rinden das Chinin vor. Demnach sind im Allgemeinen die Stammrinden werthvoller als die Zweigrinden.

Abgesehen davon ist der Chiningehalt verschieden je nach der verschiedenen botanischen Abstammung, welche sich lediglich in der Structur, besonders in der Vertheilung der Bastzellen bemerklich macht. Und zwar sind im Ganzen diejenigen Rinden am chininreichsten, welche die p. 165. 166 unter **A.** bezeichnete Beschaffenheit des Bastes und den damit zusammenhängenden kurz-, fein- und steiffaserigen Bruch besitzen, und andrerseits sind die Rinden um so ärmer an Chinin, je mehr sich die Structur des Bastes und die Beschaffenheit des Bruches von diesem Typus nach der einen (**B**) oder der anderen (**C**) Richtung entfernt. Mit einem Wort: eine Chinarinde ist um so werthvoller, 1) je überwiegender die Bastschicht ist, 2) je gleichförmiger die einzelnen Bastzellen in der Bastschicht vertheilt sind, 3) je kürzer und je leichter isolirbar die einzelnen Bastzellen sind*).

---

*) Ueber den anatomischen Sitz der Alkaloïde weiss man nichts Bestimmtes. Zur Ermittelung, ob die Parenchym- oder die Bastzellen die Alkaloïde enthalten, wird vor Allem eine vergleichende Analyse dieser beiden mechanisch möglichst vollständig zu trennenden Gewebstheile dienen. Gestützt auf eine in dieser Richtung durch Dr. Dronke auf meine Veranlassung ausgeführte Untersuchung, wonach sich ein entschiedenes Uebergewicht an Alkaloïden in einer bastreicheren Masse als in einer bastärmeren ergab, sowie auf gewisse andere damit im Einklang stehende Thatsachen habe ich im Jahre 1861 die Ansicht aufgestellt, dass die Bastzellen den Sitz der Alkaloïde bilden. Nachdem eine inzwischen von Neuem auf meine Veranlassung durch Dr. Wolff unter der speciellen Aufsicht von Prof. Carius ausgeführte Bestimmung zu dem entgegengesetzten Resultat geführt hat, und da hiermit die gleichartigen Untersuchungen von Flückiger und Müller übereinstimmen, so glaube ich bei der ersten Untersuchung einen Irrthum annehmen und demnach die obige Ansicht aufgeben zu müssen, obgleich jene anderen, die letztere unterstützenden, jedoch minder entscheidenden Thatsachen als ein vorerst nicht aufzuklärender Widerspruch stehen bleiben. Andrerseits sind die von Flückiger (Lehrb. p. 414) angeführten Fälle für das Parenchym als Sitz der Alkaloïde nicht beweisend, weil die betreffenden Rinden verschiedenen Sorten angehören Jedenfalls befindet sich die ganze Frage, wenn man auch das Parenchym als Sitz annimmt, augenblicklich im Stadium völliger Unsicherheit. Denn während man bisher fast allgemein und aus guten Gründen das Parenchym der Bastschicht als Sitz der Alkaloïde betrachtete, wobei freilich wieder die Frage offen bleibt, ob das Gewebe der Markstrahlen oder das Bastparenchym?, so werden neuerdings von Howard und von Carles Thatsachen angeführt, welche für die primäre Parenchymschicht sprechen würden. Hierher gehört namentlich das von Howard in der Aussenrinde von *C. succirubra* nachgewiesene und von de Vrij und Vogl auch in anderen Rinden bestätigte Vorkommen von strahlig gruppirten Krystallen, welche von Ersterem für die chinovasauren Salze der Chinabasen erklärt werden, ob mit Recht, ist noch die Frage. Sicher ist nur, dass Kork und Borke alkaloïdfrei sind.

Abgesehen von diesen Verschiedenheiten variirt übrigens der Alkaloïdgehalt selbst innerhalb einer und derselben Rinde in gleichem Entwickelungsstadium in hohem Grade je nach Standort, Cultur u. s. w., so dass selbst eine botanische Bestimmung kein sicheres Kriterium für den Werth einer Sorte abgibt, welcher vielmehr nur durch eine quantitative Analyse einer speciellen Probe sicher bestimmt werden kann.

Die Wurzelrinde ist oft reicher an Chinabasen (11—12 %) als die Stammrinde. Holz und Blätter enthalten nur Spuren.

Handelssorten.

Die zahlreichen Handelsorten der Chinarinde werden durch die geographische Herkunft und durch den äusseren Habitus, nach welchem das Sortiren an den Stapelplätzen stattfindet, nicht aber durch die Abstammung von bestimmten *Cinchona*-Species bedingt. Vielmehr ist die botanische Abstammung der meisten Sorten nicht nur unbekannt sondern auch gar nicht einmal constant, sie bilden überdiess grösten-theils Gemenge und zwar ebenfalls nicht einmal constante Gemenge verschiedener Rinden-Species. Die Sorten lassen sich daher nicht nach scharfen, naturhistorischen Merkmalen, sondern gröstentheils nur nach dem Habitus unterscheiden und besitzen aus demselben Grunde auch keinen constanten medicinischen Werth. Sie werden meist nach den Stapelplätzen oder Ausfuhrhäfen benannt.

Nachdem die früheren Methoden, die Chinasorten durch das Verhalten der Auszüge gegen verschiedene chemische Reagentien oder durch die der Aussenfläche anhängenden Flechten zu charakterisiren, sich nicht bewährt haben, versucht man gegenwärtig auch hier den anatomischen Bau zur Aufstellung scharfer Merkmale zu benutzen. Dieser principiell allerdings allein richtigen Methode stellen sich jedoch in der Praxis mannigfache Schwierigkeiten in den Weg. Dieselbe geht nämlich vor Allem von der Voraussetzung aus, dass je eine vorliegende Sorte ein für allemal von einer einzigen *Cinchona*-Species abstamme oder wenigstens ein constantes Gemenge von mehreren Species bilde, was aber in der Wirklichkeit nicht der Fall ist, indem vielmehr die botanische Abstammung einer und derselben Handelssorte grossentheils wechselt. Es müsste ferner die botanische Abstammung der verschiedenen Sorten bekannt sein. Mit wenigen Ausnahmen z. B. China regia und den in Ostindien cultivirten Arten ist aber die Abstammung nicht bekannt, und das bei den Autoren sehr beliebte Verfahren, dieselbe zu ermitteln, besteht im Grunde nur in ganz subjectiven Vermuthungen, denen in der Regel die nöthigen Anhaltspunkte fehlen, weshalb für manche Sorten fast ebenso viel botanische Bestimmungen existiren

als Autoren. Es ist deshalb den unten bei den einzelnen Sorten beigefügten Abstammungsangaben grösstentheils gar kein Werth beizulegen. Die Bestimmungen gründen sich auf gewisse Musterexemplare; es zeigt sich aber, dass oft verschiedene Autoren unter ein und derselben botanischen Benennung ganz verschiedene Species vor Augen gehabt haben. Daraus erklärt sich auch zum Theil, dass die anatomische Charakteristik einer und derselben Rindenspecies oft (z. B. *C. micrantha*) bei verschiedenen Schriftstellern ganz und gar abweichend lautet. Zum Theil beruht diese Abweichung aber auch auf der Schwierigkeit, die verschiedenen *Cinchona*-Arten durch scharfe anatomische Charaktere zu unterscheiden So vollkommen diess nämlich für die Gattung *Cinchona* gegenüber allen anderen selbst den nächstverwandten möglich ist, so zeigt doch dieser gemeinschaftliche Charakter innerhalb der verschiedenen Species keine so ausgeprägten Modificationen, um darauf hinreichend scharf formulirte Diagnosen gründen zu können, wenigstens finden sich zwischen den äussersten Extremen Uebergangsformen, in welchen die aus diesen Extremen abgeleiteten Merkmale verwischt erscheinen, oder die brauchbaren Merkmale äussern sich nur in einem einzelnen, in der betreffenden Handelssorte nicht immer vertretenen Entwickelungsstadium. Im Ganzen muss sich die anatomische Charakteristik einer vorliegenden Rinde auf eine Vergleichung mit den p. 165. 166 aufgestellten Haupttypen der Bastbildung und des Bruches beschränken.

A. Gelbe Chinarinden. *Cortex Chinae flavus.*

Meist Stammrinden, flach, dick, in der Regel des Korks und der Borke beraubt, nur aus dem Bast bestehend, daher mehr bitter als adstringirend.

1. China regia s. Calisaya. Königschina. *Cinchona Calisaya* Wedd. Bolivia und Südliches Peru.

Kommt vor a) in Röhren von 1—1½ cm Dicke (Ch. regia convoluta), mit tiefen Längs- und Querrissen; b) in Platten (Ch. regia plana) meist unbedeckt. Charakterisirt wird diese Rinde durch die oben pag. 165 unter A. angegebenen Merkmale des Querschnittes und Bruches. Farbe hochgelb. Die unbedeckten Platten auf der Aussenfläche mit tiefen muscheligen, scharfrandigen Vertiefungen (wegen des bogenförmigen Laufs der Peridermaschichten, pag. 163 Fig. *B*), auf der Innenfläche meist nicht parallelfaserig, oft zerrissen, mit glänzenden Strichelchen (Bastfasern). Geschmack stark bitter, kaum adstringirend.

Mikroskopisch: Gestalt und Bildung der Bastzellen s. Fig. p. 164. Von aussen nach innen nehmen die Bastzellen an Dicke zu. An der Grenze zwischen Parenchym- und Bastschicht ein Kreis von ovalen etwas derbwandigen „Saft-

schläuchen." Einzelne Steinzellen. Krystallzellen fehlen. Hauptmarkstrahlen 3—4 Zellen breit.

Die edelste, an Chinin reichste (bis 5 %) Chinarinde.

Ch regia convol.	0,659 % Chinin,	0,327 % Cinchonin	(nach Reichardt).
	0,124 % Chinin,	0,935 % Cinchonin	(nach Dronke).
	1,5—2 % Ch. sulf.,	0,8 — 1,0 % Cinch. sulf.,	(nach Delondre).
Ch. regia plana.	2,701 % Chinin,	0,264 % Cinchonin	(nach Reichardt).
	2,968 % Chinin,	0,53 % Cinchonin	(nach Dronke).
	3—3,2 % Ch. sulf,	0,6—0,8 % Cinch sulf.	(nach Delondre).

Als häufige Beimengung oder als „leichte Königschina" substituirt kommen vor: China boliviana s. morada von *Cinchona Boliviana* Wedd. und eine andere Art in dünnen Platten mit flachmuscheligen Vertiefungen, übrigens der *Calisaya* sehr nahe stehend, sowie die Rinden von *C. scrobiculata* H. B. (Fig. *B*, p. 166) und *ovata* R. P. mit fadenförmigem Bruch und geringerem Werth.

2. China de Pitayo von *C. pitayensis* Wedd. oder *C. lancifolia* v. *discolor* oder a. A., aus Equador und Neu-Granada.

Meist in rinnenförmigen Fragmenten, mit dem ockerfarbigen Kork bedeckt. Bräunlich gelb oder röthlich zimmtfarbig. Bruch dünn- und kurzfaserig, nicht stechend. Sehr reich an Chinabasen (bis 10 %). In neuerer Zeit vielfach zur Chininfabrication eingeführt.

3. China flava s. Carthagena. Aus Neu-Granada.

In flachen, rinnenförmigen oder röhrenförmigen Stücken. Unterscheidet sich von China regia im Allgemeinen durch eine blassockergelbe, matte, gleichsam bestäubte Farbe, durch die stellenweise mit gelblich-weissen, glimmer-glänzenden Korkschichten bedeckte, bei den jüngeren Rinden nicht rissige Oberfläche und durch meist zahlreich im Innern zerstreute weisse Punkte (Krystallzellen). Alkaloïdgehalt gering.

Zu unterscheiden sind: China flava fibrosa (von *C. lancifolia* Mut. u. a.) mit langfaserigem Bruch, und China flava dura (von *C. cordifolia* Mut. o. a.) mit sehr kurzfaserigem Bruch.

4. China de Cusco. *Cinchona pubescens* Wedd. Südliches Peru.

In dicken Röhren oder Platten, stellenweise mit glimmer-glänzenden, gelblich-weissen Ueberresten des Peridermas bedeckt und hier und da mit kleinen runden Korkwärzchen oder deren kreisförmigen vertieften Narben versehen. Die bedeckte Rinde ohne Querrisse. Bruch grobfaserig. Querschnitt mit dicken zusammengesetzten Bastzellen (Fig. *C*, pag. 166).

Unter diesem Namen kommen auch Rinden vor von ähnlicher Beschaffenheit aber feinfaserigem Bruch und feinen isolirten Bastzellen auf dem Querschnitt, vielleicht von *C. scrobiculata* H. Bpl.

Sehr arm an Alkaloïden.

5. China de Maracaibo aus Venezuela, angeblich von *C. tucujensis* Karst. theils in dünnen spahnförmigen zurückgekrümmten oder in starken, flachen, bedeckten Stammstücken. Bruch grobfaserig. Arm an Chinabasen.

B. Braune Chinarinden. *Cort. Chinae fuscus s. griseus.*

Röhrenförmige, mit der natürlichen braunen oder durch Flechtenanflug grauen Korkhülle versehene Zweigrinden. Kork- und Parenchymschicht relativ stärker als der Bast, daher auf dem Bruch mehr braun als gelb, und eben deshalb mehr adstringirend als bitter. Cinchonin relativ überwiegend.

1. China de Huanuco s. de Lima. Ein Gemenge verschiedenartiger Rinden (*C. micrantha* R. P. u. a.) ohne irgend ein durchgreifendes Merkmal. Vaterland: südliches Peru, über Lima ausgeführt.

Als Zweigrinden, 1—2 mm dick, in Röhren von 0,6 bis 3,6 cm, in der Regel nicht unter 1 cm Durchmesser. Die jüngeren eben, die älteren meist mit Querrissen. Die Parenchymschicht auf dem Querschnitt meist dicht, glänzend. Kork braun.

Gehalt an Alkaloïden sehr variirend, durchschnittlich 0,33% Chinin (zuweilen ganz fehlend), 1,57% Cinchonin.

2. China de Loxa, Kronchina. Ein Gemenge verschiedenartiger Rinden (z. B. *C. officinalis* L., *C. macrocalyx* P.) ohne irgend ein durchgreifendes Merkmal. Aus Nord-Peru und Süd-Equador.

Stets als Zweigrinden, $^1/_2$—2 mm dick, in Röhren von 2 mm bis 2,4 cm, in der Regel nicht über 1 cm. Durchmesser; die jüngeren eben, die älteren mit Querrissen. Die Parenchymschicht auf dem Querschnitt in der Regel dicht, harzglänzend. Kork braun.

Gehalt an Alkaloïden sehr variirend, im Allgemeinen mit der Dicke zunehmend, durchschnittlich 0,2% Chinin, 0,3% Cinchonin, zuweilen ganz fehlend.

Die in neuerer Zeit im Handel vorkommende Ch. de Guayaquil stimmt im Ganzen mit der Loxa überein.

3. China de Jaën nigricans s. China Pseudo-Loxa, dunkle Ten-China. Aus dem nördlichen Peru. Gemenge verschiedener Rindenarten z. B. *C. nitida* R. P. Ohne durchgreifende Merkmale. Nur als dünne, meist gekrümmte Röhren. Parenchymschicht meist locker, auf den Querschnitt nicht glänzend. Uebrigens der Loxa sehr ähnlich.

Alkaloïdgehalt sehr variirend, durchschnittlich 0,16 % Chinin, 0,11 % Cinchonin.

4. China de Jaën pallida, blasse Ten-China. Aus Equador. Gemenge verschiedener Rindenarten z. B. *C. viridiflora* Pav. Ohne durchgreifende Merkmale. Nur in dünnen gekrümmten Röhren von gelblicher Oberfläche. Querschnitt: Kork weisslich, Parenchym meist locker, nicht glänzend. Alkaloïdgehalt wie die vorige. Kommt unter der Huanuko-China vor.

5. China de Huamalies. Ein Gemenge verschiedenartiger Rinden ohne durchgreifende Merkmale. Aus dem mittleren Peru. Als Röhren von ½—2 cm, in der Regel nicht unter 1 cm Durchmesser oder als rinnenförmige Stücke. Aussen meist leberbraun, mit ziemlich dickem, meist warzigem Kork, innen rostbraun oder zimmtbraun.

Gehalt an Alkaloïden sehr variirend, durchschnittlich 0,02% Chinin, 0,4% Cinchonin.

Kommt unter der Huanuko-China vor.

C. Rothe Chinarinden. *Cortex Chinae ruber.*

Stammrinden oder dickere Röhren, stets bedeckt, von braunrother Farbe. Geschmack in gleichem Maasse bitter und adstringirend. Mehr Chinin als Cinchonin.

1. China rubra dura von *C. succirubra* Pav., aus Equador (um Quito).

Meist in flachen oder rinnenförmigen Stammrinden bis 2 cm dick, oder auch in 1—3 cm starken Röhren. Oberfläche rothbraun, stellenweise mit einem glänzenden, weisslichen oder hellbraunem Periderma bedeckt, mit dicken runden oder leistenförmigen Korkwarzen, meist ohne bedeutende Längs- und Querrisse und ohne Flechtenüberzug. Farbe im Innern durchweg (Kork und Bastschicht) rothbraun. Innenfläche

fein und glänzend gestrichelt. Bruch fein- und ziemlich kurzfaserig, (weniger splitterig als Ch. Calisaya).

Querschnitt: Korkschicht bis $^1/_2$ cm dick, von dunkeln Peridermaschichten durchsetzt. Parenchymschicht nach aussen dunkelglänzend. Bastzellen ungefähr nach Typus A p. 166 angeordnet, mehr radial und gedrängt, so dass der Querschnitt mehr dunkelglänzend erscheint.

Mikroskopisch: ein Kreis von „Saftschläuchen" in der Peripherie der Bastschicht. Steinzellen fehlen.

Alkaloïdgehalt 1,12—1,8% Chinin, c. 1% Cinchonin, in ostindischen Rinden von *C. succirubra* zum Theil 8% ja selbst bis zu 11% Chinabasen.

2. China rubra suberosa vielleicht von *C. coccinea* Pav. Korkbildung stärker (bei $1^1/_2$ cm starken Rinden über die Hälfte der Dicke einnehmend). Bruch langfaseriger, Innenfläche nicht glänzend gestrichelt, Bastzellen auf dem Querschnitt weniger zahlreich, weniger radial geordnet, keine „Saftschläuche", übrigens wie die vorige.

Ausser diesen beiden officinellen Sorten kommen als „China rubra" häufig auch andere minder werthvolle Rinden vor z. B.

3. China rubiginosa in rinnenförmigen Stücken, von der Borke entblösst, besonders nach aussen rostfarbig. Vaterland und Abstammung unbekannt, umfasst verschiedene Rindenarten. Enthält fast nur Cinchonin (2,5%).

Falsche Chinarinden sind solche Rinden, welche nicht der Gattung *Cinchona* und nicht dem oben bezeichneten Verbreitungsgebiete der letzteren angehören, — denen die beiden Basen Chinin und Cinchonin fehlen, — und welche nicht den charakteristischen anatomischen Bau der echten Chinarinden besitzen. Einzelne Fälle von Rinden, welche nicht aus dem Chinagebiet stammen und einen abweichenden Bau besitzen und gleichwohl Chinabasen enthalten, oder Rinden, welche der *Cinchona* angehören und doch der Chinabasen entbehren, sind vorerst zweifelhafte und jedenfalls unerhebliche Ausnahmen von jener weit überwiegenden Regel, nach welcher die bestimmte botanische und geographische Herkunft, der anatomische und chemische Charakter zusammenfallen.

Demnach sind die Kennzeichen einer falschen Chinarinde: ein bandartiger, zähe-fadenförmiger, bröckeliger, körniger oder glatter Bruch, — oder auf dem Querschnitt eine scharfe, namentlich keilförmige Abgrenzung der Bastschicht, — oder eine deutliche Schichten- oder regelmässige Strahlenzeichnung der letzteren, — oder dünne, mit der Lupe nicht unterscheid-

bare, oder unter dem Mikroskop nicht fast bis zum Verschwinden der Höhle verdickte, nicht deutlich poröse — und nicht gelbe Bastzellen, — oder Gruppirung der letzteren zu regelmässigen Bastbündeln, — oder stark verdickte gruppirte Steinzellen, — oder nicht bitterer Geschmack. Insbesondere kommen unter dem Namen falsche Chinarinden die oft sehr ähnlichen Rinden anderer Gattungen z. B. *Ladenbergia* aus der Familie der Cinchonaceen vor, welche sich von den *Cinchona*-Rinden durch das eine oder das andere der oben genannten Merkmale unterscheiden und mit denselben meist das Chinovin gemein haben, anstatt der Chinabasen aber zum Theil andere Alkaloïde besitzen, z. B.

China nova brasiliensis von *Ladenbergia Riedeliana* Kl.
China nova surinamensis von *Ladenbergia magnifolia* Kl.
China caribaea von *Exostemma caribaeum* W., Westindien.
China Piton s. St. Luciae von *Exostemma floribundum* W., Antillen.
China bicolorata s. Pitoya s. Tecamez von *Ladenbergia*.
China Para von *Ladenbergia*, Brasilien.

Cortex Monesiae s. Guaranham.

Chrysophyllum glycyphloeum Casaretti. Sapoteae. Brasilien.

Flache Rindenstücke, 2—4 mm dick, mit dünnem grauen Periderma, übrigens dunkel-zimmtbraun. Sehr hart. Bruch kurz, körnig-blätterig.

Querschnitt: fast nur auf die Bastschicht beschränkt. Die braune Grundmasse wird von c. 20 weissen Schichten durchzogen, ausserdem fein radial gestreift.

Mikroskopisch: Die weissen Schichten bestehen aus sehr stark verdickten Steinzellen, welche auf dem Querschnitt polyedrisch, auf dem Längsschnitt quadratisch erscheinen. Die scheinbar verdickten Wände der Parenchymzellen in dem Grundgewebe bestehen aus Hornbast, eigentliche Bastzellen nicht vorhanden. Markstrahlen 2 Zellen breit, welche da, wo sie die Steinschichten durchsetzen, dünne radialgestreckte Säulen mit stark verdickten Wänden bilden. Die Markstrahlen und die den Steinschichten angrenzenden Parenchymzellen mit dunkel rothbraunem Inhalt.

Geschmack süssholzartig, etwas bitter und adstringirend.

Stoffe: Monesin (in Wasser löslich, bitter), Glycyrrhizin, Pectin, Gerbstoff, rother Farbstoff.

Das in Brasilien daraus bereitete Extractum Monesiae in pfundschweren Broden, dunkelbraun, spröde.

Cortex Cundurango.

Von *Gonolobus Cundurango* Triana oder von *Marsdenia Cundurango* Rchb. Asclepiadeae. Equador und Peru.

Röhren- oder rinnenförmig. Rinde 2—5 mm dick. Aussenfläche bei jungen Rinden mit einer glänzenden grauen Korkhaut und zerstreuten Korkwarzen, auch wohl mit schwarzberandeten Krustenflechten, bei älteren Rinden mit einer rissigen, röthlich

braunen, weichen Korkschicht bedeckt. Innenfläche eben, röthlich weiss. Bruch nach aussen lang-fadenförmig, nach innen kurz, grobkörnig. Zuweilen ganze holzige Stengel 5—10 mm dick mit gegenständigen Knoten.

Querschnitt: Zwischen der grünen Parenchymschicht und der Bastschicht liegt ein Kreis von dunkeln glänzenden Punkten: die primären Bastbündel, welche den fadenförmigen Bruch bedingen. Bastschicht bei jungen Rinden dünn, bei älteren überwiegend, nach aussen undeutlich keilförmig verlaufend, weiss mehlig, feinstrahlig. Besonders in der äusseren Parthie der Bastschicht liegen zahlreiche grosse goldgelbe Steinzellengruppen zerstreut. In ganz jungen Rinden fehlt die strahlige Bastschicht und die Steinzellengruppen. Bei den oben genannten Stengeln folgt auf die dünne Rinde ein weisser, strahliger, poröser Holzkörper mit einem grossen dunkeln, dichten, krümeligen Mark.

Mikroskopisch: Der primäre Bast aus ziemlich grossen rundlichen Bündeln von sehr dünnen, stark dickwandigen Zellen, dazwischen einzelne zerstreute Bastzellen. Die Bastzellen der Länge nach abwechselnd angeschwollen, fein spiralig gestreift. Die schmalen Strahlen der secundären Bastschicht bestehen aus einzelnen in einer radialen Reihe liegenden Milchsaftgefässen mit tangential verbreitertem Querschnitt und dunkelem Inhalt. Das Bastparenchym dieser Strahlen amylumarm. Das Parenchym der breiten Markstrahlen der Bastschicht amylumreich. Krystalldrusen in dem Bastparenchym und in dem primären Parenchym, in letzterem auch einfache rhomboëdrische Krystalle.

Geschmack bitter.

Stoffe: zwei Harze, Bitterstoff, Gerbstoff.

Neuerdings als Specificum gegen Krebs u. dgl. eingeführt.

Beimengungen: Gedrehte Stengel mit gegenständigen Knoten, 4 bis 6 mm dick, auf dem Querschnitt in der Rinde einzelne gelbe Steinzellen, keine strahlige Bastschicht, Holzkörper sehr weitporig, anstatt der Markstrahlen durch netzförmig verlaufende Linien in unregelmässige Felder getheilt, Mark sehr klein. 2) Plattgedrückte krautartige Stengel mit gegenständigen Knoten und Blattresten, mit dickem hellbraunem Filz, auf dem Querschnitt mit einer dichten dunklen Rinde (aus Hornprosenchym), einem schmalen Holzring mit zahlreichen engen Poren und hornartigem Mark von gleichem Bau wie die Rinde.

Unter dem Namen Cundurango kommen sehr viele andere, zum Theil ähnliche Rinden z. B. von *Macroscepis Trianae* Decaisne (Asclepiadeae) vor, sowie die oben p. 120 angeführten Stipites Huaco.

Cortex Mezerei. *Seidelbast.*

Daphne Mezereum L. Thymeleae. Einheimisch.

Kommt vor in langen, c. zollbreiten, mit der Innenfläche nach aussen aufgewickelten bandartigen Streifen. Aussenfläche

blass-, etwas röthlich-braun, glatt, glänzend, hier und da mit Knospen und braunen Blattnarben und mit zahlreichen kleinen schwärzlichen Wärzchen bedeckt. Innenfläche gelblich-weiss, etwas glänzend. Sehr zähe und biegsam; der Kork leicht ablösbar, die Bastschicht in lange feine Fasern sich auflösend.



Cort. Mezerei, 15 d. nat. Gr.

Querschnitt: braune Korkschicht c. $^1/_8$ der Dicke. Parenchymschicht grün, dünn. Bastschicht nach innen strahlig, nach aussen in unregelmässige Keile aufgelöst.

Mikroskopisch: Bastzellen dünn, mit ziemlich dünnen, deutlich geschichteten, etwas verbogenen Wänden, theils vereinzelt, theils zu unregelmässigen und ganz unbestimmt begrenzten Gruppen lose verbunden, ausserdem zerstreute 2—3mal dickere, stark verdickte Bastzellen. Schichten von Bastzellen und von Bastparenchym unregelmässig wechselnd, von einreihigen Markstrahlen durchsetzt. Krystalle fehlen.

Geschmack scharf, brennend. Blasenziehend.

Stoffe: Daphnin, Harz *(Resina Mezerei)* u. a.

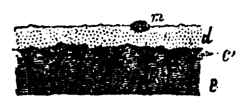
Die Rinde von *Daphne Laureola* L. mit grünem Bast, weniger scharf.

Cortex Cinnamomi. *Zimmt.*

Cinnamomum ceylanicum Nees. Laurineae. Auf Ceylon cultivirt.

Als 1 cm dicke, bis 1 m lange Röhren aus zahlreichen in einander gerollten Rinden. Die einzelne Rinde $^1/_2$ mm dick oder noch dünner, auf der Aussenfläche glatt, etwas glänzend, hell-gelbbraun, der Länge nach von helleren Adern durchzogen, auf der Innenfläche dunkelbraun, eben. Bruch etwas faserig.

Querschnitt: der Kork und der äussere Theil der Parenchym-Schicht fehlen fast ganz. Nach aussen eine weissliche Körnerschicht *(d)*, $^1/_3$ der Dicke; in ihrer Peripherie hier und da weisse Bastbündel *(m)*, gleichbedeutend mit den oben erwähnten weisslichen Adern der Oberfläche. Die übrige



Cort. Cinnamomi, 20 d. nat. Gr.

Rinde dunkelbraun, bestehend aus einer dünnen dunkelbraunen Schicht *(c')*, von der aus keilförmige Strahlen die Bastschicht *(e)* durchsetzen. In der letzteren zerstreute helle (durchscheinende), etwas quergestreckte Bastzellen, welche einigermaassen peripherisch und radial geordnet sind, dazwischen einzelne grössere, unregelmässig gestaltete Schleimzellen und einzelne braune Oelzellen.

Mikroskopisch: die Bastzellen einzeln, umgeben von dem Bastparenchym, welches hier und da von lockerem oder dichtem Hornbast (p. 10 Fig. *C. D*) in peripherischer Richtung durchzogen wird. In der ganzen Rinde zahlreiche grosse rundliche, vertical etwas gestreckte Schleimzellen. In den Markstrahlen und im Bastparenchym kleinere dunkelbraune Zellen (Oelzellen?). In allen Zellen der Parenchymschicht und der Markstrahlen Amylum in kleinen runden Körnern. Krystalle fehlen. Steinzellen in einer geschlossenen Schicht in der Peripherie und ausserdem in unregelmässigen Gruppen.

Geschmack süsslich, feurig gewürzhaft.

Stoffe: Zimmtöl, Harz, Stärkmehl (sehr wenig, durch Jod nur die Schicht *c'* und die Markstrahlen gebläut), Gummi, Gerbstoff, Zucker.

Durch Verpflanzung in andere Länder entstehen Abarten von geringerer Qualität, z. B. der Java-Zimmt, dem ceylonischen sehr ähnlich, etwas dicker, dunkler, weniger glatt, von etwas schwächerem Geschmack; der brasilische und Cayenne-Zimmt in dickeren Rinden, von dunklerer Farbe und mehr schleimigem und herbem Geschmack.

Verwechselung: *Cassia lignea* und *Cassia cinnamomea*, s. unten.

Verfälschung: durch Auskochung des Oels beraubt (Geschmack schwach, Stärkmehlkörner aufgequollen). Das Pulver verfälscht durch Mandelschalen, pulverisirtes Holz u. s. w.

Cassia lignea. *Holzzimmt.*

Cinnamomum ceylanicum var. Cassia N. v. E. Laurineae. Auf der Küste Malabar cultivirt.

Rinde 1—2 mm dick, in einfachen, bis 1 cm starken Röhren oder rinnenförmigen Stücken. Oberfläche röthlich-braun, runzelig, zum Theil mit der grünlich-grauen glänzenden Korkschicht versehen. Innenfläche dunkelbraun.

Querschnitt: eine dünne helle Korkschicht *(a)*, braune äussere Parenchymschicht *(c)*, c. $^1/_4$ der Dicke, zwischen dieser und der



Cassia lignea,
20 d. nat. Gr.

inneren Parenchymschicht *(c')* eine schmale weissliche Körnerschicht *(d)*, die innere Rinde dunkel röthlichbraun, glänzend, bestehend aus der inneren Parenchymschicht *(c')*, welche keilförmige Strahlen durch die etwas hellere Bastschicht *(e)* sendet. Letztere mit zahlreichen zerstreuten grösseren hellen Schleimzellen, kleineren hellen zerstreuten Bastzellen und braunen Harzzellen.

Geschmack schwach zimmtartig, herbe, schleimig. Reich an Stärkmehl.

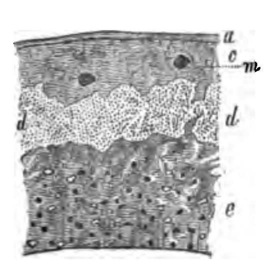
Die jetzt häufig im Handel vorkommende Cassia vera theils als Zweig- theils als bis 1 cm dicke Stammrinden, mit Borke oder ganz oder theilweise entblösst, ist zum Theil mit Cassia lignea identisch, zum Theil gehört sie zu Cassia cinnamomea.

Cassia cinnamomea.

Zimmtkassie. Kaneel. Chinesischer Zimmt.

Cinnamomum aromaticum N. v. E. Laurineae. China und Cochinchina, wild und cultivirt.

1 cm dicke, bis 1 m lange, meist einfache Röhren. Rinde 1—1½ mm dick. Aussenfläche hell-röthlichbraun, matt, etwas rauh, meist ohne oder mit undeutlichen weissen Adern. Innenfläche gleichfarbig, mit chagrinartigen Unebenheiten. Bruch kurz und eben.



Cassia cinnamomea,
20 d. nat. Gr.

Querschnitt: Korkschicht *(a)* fast immer fehlend. Farbe des Querschnitts fast gleichmässig. Nach aussen die äussere Parenchymschicht *(c)* in der Regel vorhanden, die darin eingeschlossenen äusseren Bastbündel *(m)* weniger als beim Zimmt als weisse Adern auf der Aussenfläche hervortretend; eine weissliche, unregelmässig begrenzte Körnerschicht *(d)*; den grösseren Theil der Rinde bildet die braun und weiss marmorirte, nach innen zu etwas strahlige Bastschicht *(e)* mit unregelmässig zerstreuten einzelnen quadratischen Bastzellen und grösseren Schleimzellen.

Mikroskopisch: Bastzellen spärlicher, Schleimzellen reichlicher, Bastparenchym mehr vorherrschend, nur hier und da mit lockerem Hornbast, reicher an Amylum als der Ceylonzimmt.

Geschmack zimmtartig, weniger fein, mehr brennend als beim Zimmt und etwas herbe.

Stoffe: Zimmtöl (verschieden von dem Ceylonöl), Harz, Stärkmehl (mehr als im Zimmt, durch Jod fast durchaus gebläut), Gerbstoff (mehr als im Zimmt), Gummi, Zucker.

Verwechselung: *Cassia lignea*, s. oben. Verfälschungen wie beim echten Zimmt.

Cort. Culilabani. *Culilawanrinde.*

Cinnamomum Culilaban Nees. Laurineae. Molucken. Meist flache Stammrinden, c. 8 mm dick. Aussenfläche stellenweise mit einer hellen Korkhaut bedeckt, übrigens die ganze Rinde dunkel zimmtfarbig. Innenfläche gestrichelt. Bruch markig und kurz feinfaserig.

Querschnitt: Die Rinde besteht nach aussen aus einer dünnen Borke, übrigens aus der Bastschicht. Das von derben helleren Markstrahlen durchsetzte Bastgewebe besteht aus einer braunen Grundmasse mit tangential gestreckten Bastbündeln (daher etwas geschichtet) und bei durchfallendem Lichte wahrnehmbaren Gummizellen.

Mikroskopisch: Bastbündel unregelmässig aus dünnen Zellen, das braune Bastparenchym besteht aus grösseren mit rothbraunem Oel erfüllten Zellen, welche in einem scheinbar homogenen Hornbast eingebettet sind, ausserdem Gummizellen. Die von Berg angeführten zahlreichen Steinzellen fehlen.

Geruch und Geschmack stark aromatisch wie Nelken, Zimmt und Sassafras.

Cort. Culilabani papuanus von *Cinnamomum Xanthoneurum* Bl. von den papuanischen Inseln Kommt häufig mit oder anstatt der echten vor. Unterscheidet sich durch eine dickere Borke, festere, holzigere und dunklere Farbe der Rinde sowie durch einen mehr nelkenartigen Geruch.

Cassia caryophyllata. *Nelkenzimmt.*

Dicypellium caryophyllatum N. v. E. Laurineae. Brasilien.

Theils in bis 6 cm langen, bis 5 cm dicken Convoluten aus zahlreichen in einander gerollten Rinden, theils in Bruchstücken vorkommend. Aussenfläche bald mit der grauen Korkschicht bedeckt, bald von derselben befreit, alsdann rothbraun. Spröde und glattbrüchig, $1-1^1/_2$ mm dick.



Cassia caryophyllata, 20 d. nat. Gr.

Querschnitt: eine dünne weissliche Korkschicht *(a)*, eine rothbraune äussere Parenchymschicht *(c)*, eine schmale weissliche Körnerschicht *(d)*, die innere rothbraune Parenchymschicht *(c')* sich keilförmig zwischen die Keile der schwarzbraunen dichten, glänzenden, mit zerstreuten Schleimzellen unterbrochenen, der eigentlichen Bastzellen entbehrenden Bastschicht *(e)* hineinerstreckend.

Geruch und Geschmack aromatisch, nelkenartig.

Stoffe: Aetherisches Oel, Harz, Gummi, Gerbstoff.

Cortex Sassafras. *Sassafrasrinde.*

Sassafras officinalis N. v. E. Laurineae. Nordamerika.

Wurzelrinde, rinnen- oder röhrenförmig. 2 mm dick. Hellrothbraun, leicht, korkartig-weich, glattbrüchig.

Querschnitt: Ziemlich gleichmässig. Nach aussen stellenweise eine weissliche Korkschicht, die übrige Rinde hellrothbraun, von undeutlichen dunklen Strahlen durchsetzt, durch zahlreiche grosse Oelzellen porös, mit zerstreuten einzelnen Bastzellen. Sehr ölreich, besonders nach innen.

Geruch und Geschmack eigenthümlich aromatisch.

Cortex Bebeeru.

Angeblich aber nicht wahrscheinlich von *Nectandra Rodiaei* Schomb. Laurineae. Guyana.

Stammrinde, in flachen c. 8 mm dicken Stücken. Aussenfläche mit grubigen Vertiefungen, mit einer grauen, glänzenden, stellenweise warzigen Korkhaut bedeckt. Innenfläche erhabengestreift. Röthlichbraun. Sehr hart, Bruch kurz, körnig, mehr oder weniger grobfaserig oder blätterig.

Querschnitt: Gröstentheils aus hellen Steinzellen, welche sich in vertikaler Richtung aneinanderreihend grobe steinige Fasern bilden, ausserdem von feinen röthlichen Markstrahlen durchsetzt. Bastzellen fehlen.

Geschmack bitter, adstringirend.

Stoffe: Bebeerin (Alkaloïd), Bebeerinsäure, Gerbstoff.

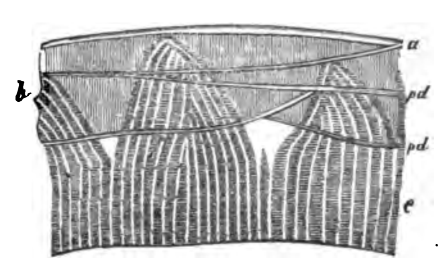
Cortex Ulmi. *Ulmenrinde.*

Ulmus campestris L. und *Ulmus effusa* Willd. Ulmaceae. Einheimisch.

Die von der Borke befreite Rinde mehrjähriger Aeste in band- oder plattenförmigen Stücken. Aussenfläche röthlichweiss, zum Theil mit braunen Ueberresten der glänzenden Borke. Innen-

fläche heller oder dunkler zimmtbraun, mit kurzen Längsleistchen gestrichelt. Zähe, biegsam, auf dem Bruch fein-bandartig-faserig. 1—2 mm dick.

Querschnitt der vollständigen Rinde: die Parenchymschicht nach aussen von der Korkschicht *(a)* begrenzt, nach innen keilförmige Fortsätze in die Bastschicht sendend. Bastschicht *(e)* aus linienförmigen, in radialen Reihen stehenden Bastbündeln. Bei *Ulmus campestris* und *effusa* ist die Bastschicht deutlich geschichtet, bei der im Handel meist vorkommenden Rinde nicht. In der Bastschicht zerstreut liegen Schleimzellen. Durch den äusseren Theil der Rinde ziehen sich in schiefem Verlaufe und einander unter Winkeln schneidende Peridermaschichten *(pd)*, durch die innersten derselben wird der äussere Theil der Rinde, bestehend aus dem grösseren Theil der Parenchymschicht und einem Theil der Bastschicht, als Borke *(b)* von dunkelbrauner Farbe von dem weissen oder hellröthlichbraunen, lebendigen inneren Theil der Rinde, bestehend zum grösten Theil aus Bast *(e)* und zum Theil aus Parenchym, abgeschnitten. Der letztgenannte Theil allein ist officinell.



Cortex Ulmi des Handels, 6 d. nat Gr.

Geschmack bitter, herbe, schleimig.

Stoffe: Gerbstoff, Gummi, Bassorin.

Cortex Salicis. *Weidenrinde.*

a. *Fragiles: Salix fragilis* L., *S. pentandra* L., *S. alba* L.

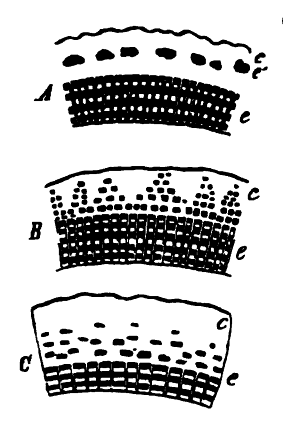
b. *Purpureae: Salix purpurea* L., *S. rubra* L.

Einheimische Bäume und Sträucher. Salicineae.

Rinde von 2—3 jährigen Zweigen, im Frühjahr gesammelt, in Röhren oder bandartigen Stücken vorkommend.

Aussenfläche mehr oder weniger längsrunzelig, zum Theil längsrissig, glänzend, mit zerstreuten Korkwarzen, graubraun, mit der sich ablösenden silbergrauen Epidermis zum Theil bedeckt, oder (bei *S. alba γ vitellina*) lebhaft roth oder gelb. Innenfläche bei den *Fragiles* röthlich-braun, bei den *Purpureae* besonders frisch hellgelb. Dicke der Rinde $^1/_2$—1 mm, Bruch zähe blätterig-feinfaserig.

Querschnitt: Parenchymschicht *(c)* bei den *Fragiles* röthlichbraun, bei *S. purpurea* citronengelb. Die Bastschicht *(e)* aus



Cori Salicis, 15 d. nat. Gr. *A S. vitellina*; *B S. fragilis*; *C S. purpurea*.

dunkelen, glänzenden, mehr oder weniger quadratischen, in peripherischen und radialen Reihen liegenden Bastbündeln. Bei *S. alba γ vitellina* (Fig. *A*) liegt innerhalb der Schicht *c* ein Kreis von grösseren unregelmässigen Bastbündeln, der innere Bast besteht aus einigen strahlig unterbrochenen Schichten. Bei *S. fragilis* (Fig. *B*) keine äusseren grösseren Bastbündel, der Bast in der inneren Hälfte deutlich geschichtet und strahlig unterbrochen, nach aussen mit keilförmigen Vorsprüngen, die einzelnen Bastbündel fast quadratisch; Bastschicht und die peripherische Parenchymschicht ziemlich von gleicher Dicke. Bei *S. purpurea* (Fig. *C*) ebenso, aber der Bast nach aussen weniger weit und nicht deutlich keilförmig vorspringend, Bastbündel mehr breit als dick, die peripherische Parenchymschicht breiter als die Bastlagen.

Mikroskopisch: Baststränge aus echten Bastzellen, begleitet von Strängen kubischer Zellen, deren jede einen Krystall enthält. In dem Parenchym der primären und der Bastschicht ausserdem zerstreute Krystalldrusen. Markstrahlen einreihig. Steinzellen fehlen.

Geschmack bitter und herbe, bei den *Fragiles* vorwiegend herbe, bei den *Purpureae* vorwiegend bitter.

Stoffe: Salicin (vorzugsweise in den *Purpureae*), Gerbstoff (vorzugsweise in den *Fragiles*). Die Rothfärbung der Rinde durch Benetzung mit Schwefelsäure als angebliche Probe auf Salicingehalt wird vielmehr durch das Cyanogen (p. 19) bedingt und erfolgt bei den meisten Rinden und Hölzern.

Cortex Quercus. *Eichenrinde.*

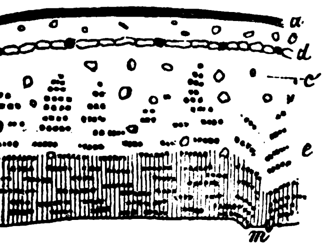
Quercus pedunculata Ehrh. und *Qu. sessiliflora* Sm. Cupuliferae. Einheimisch.

Die Rinde von jüngeren Zweigen, im Frühjahr gesammelt, in band- oder rinnenförmigen Streifen vorkommend.

Aussenfläche glänzend, graubraun oder kupferbraun, mit zerstreuten Korkwarzen und zum Theil mit Krustenflechten bedeckt. Innenfläche hellbraun, mit vorspringenden Längs-

leisten. Dicke der Rinde 1—2 mm. Bruch nach aussen korkartig-körnig, nach innen bandartig-zähe.

Querschnitt: Röthlich-braune Korkschicht *(a)* dünn. Parenchymschicht c. 1/4 der Dicke; durch einen zusammenhängenden Ring *(d)* von Steinzellengruppen, mit welchen auch einzelne dunkle Bastbündel abwechseln, in eine äussere, grünliche *(c)* und eine innere, braune *(c')* Schicht getrennt. Ausserdem liegen solche Steinzellengruppen als grössere, weissliche, wachsglänzende Körner in der ganzen Parenchymschicht und auch in der Bastschicht zerstreut. Die Bastschicht *(e)* mit peripherischen, dunklen, glänzenden, nicht in radialen Reihen hintereinander liegenden Linien, welche sich in dunkle Punkte, die einzelnen Bastbündel auflösen. Die letzteren liegen in radialen, durch ungleiche Zwischenräume unterbrochenen Reihen hintereinander, wodurch sowie durch die feinen Markstrahlen besonders die innere Bastschicht eine strahlige Zeichnung erhält. Nach aussen verliert sich die Bastschicht unregelmässig-keilförmig in die Parenchymschicht. Hier und da (z. B. bei *m*) wird der Bast durch einen breiteren Markstrahl durchbrochen, die Schichten laufen von beiden Seiten bogenartig nach innen, und es entsteht dadurch eine der oben erwähnten Leisten auf der Innenfläche.



Cort. Quercus, 16 d. nat. Gr.

Mikroskopisch: Bastbündel aus echten Bastzellen, von senkrechten Reihen von je einen Krystall führenden Zellen begleitet. Auch zerstreute Krystalldrusen im Parenchym. Markstrahlen meist eine Zelle breit.

Beide Arten stimmen in den angegebenen Merkmalen überein. Bei älteren Rinden nimmt die Zahl der Steinzellengruppen, mithin die körnige Beschaffenheit des Bruches zu (jedoch bei verschiedenen Bäumen in ungleichem Grade), später werden die äusseren Theile der Rinde durch peripherische, bogenartige und einander verbindende Peridermaschichten successive von den inneren getrennt und in dunkelbraune Borke verwandelt.

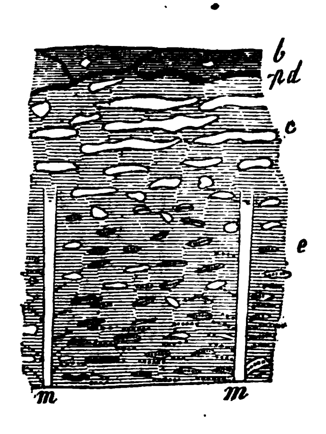
Geruch frisch oder befeuchtet: lohartig. Geschmack herbe und bitter.

Stoffe: Gerbstoff (bis 20%, besonders in der Bastschicht, junge Rinden reicher als alte mit Borke), Quercin (bitterer Extractivstoff, besonders in älteren Rinden).

Cortex Quercus tinctoriae. *Quercitronrinde.*

Quercus tinctoria Mich. Cupuliferae. Nordamerika.

Kommt nur im gemahlenen Zustand vor, theils aus einem röthlich-gelben körnigen Pulver, theils aus gelblichen, bandartigen, zähen, mit einer röthlichen steinigen Kruste bedeckten Fasern bestehend. Bruch der ganzen Rinde faserig-körnig, steinhart zu schneiden.



Cort. Quercus tinct., 6 d. nat. Gr.

Querschnitt: durch schwarze unregelmässig verlaufende Peridermaschichten *(pd)* wird nach aussen die Borke *(b)* abgeschnitten. Parenchymschicht *(c)* und Bastschicht *(e)* nicht scharf abgegrenzt. In der ganzen Rinde liegen in dem blassrothen Zellgewebe grössere, gelbliche, meist peripherisch gestreckte, nach aussen zum Theil zusammenhängende Schichten bildende Steinzellenmassen; die Bastbündel als dunkle, in peripherische Linien aneinandergereihte Punkte, welche im inneren Theil der Rinde reichlicher vorkommen und in der Regel von je einer Steinzellenmasse eingeschlossen werden. Stellenweise wird die Rinde durch Markstrahlen *(m, m)* von steiniger Beschaffenheit durchbrochen.

Geschmack sehr bitter und herbe. Den Speichel gelb färbend.

Stoffe: Gerbstoff, gelber Farbstoff (Quercitrin) im Parenchym enthalten.

Suber. *Kork.*

Quercus Suber L. und *Qu. occidentalis* Gay. Cupuliferae. Besonders aus Spanien und Süd-Frankreich.

Die Korkschicht in 2—4 cm starken Platten von der Rinde älterer Bäume abgeschält. Aussenfläche längsrissig, schmutzigbraun, verwittert. Innenfläche glatt, etwas glänzend, mit zahlreichen grubigen Vertiefungen von der eindringenden Rinde,

übrigens eben oder mit leistenartigen oder zuweilen tropfsteinförmigen Erhabenheiten. Im Innern blass-röthlich, weich, elastisch, aus 6—8, zuweilen zahlreicheren Jahresschichten, deren Grenzen mehr oder weniger wellenförmig verlaufen, von innen nach aussen von mehr oder weniger zahlreichen Strängen einer rothbraunen krümeligen oder körnigen (Steinzellen) Masse durchbrochen. Je homogener, d. h. je ärmer an solchen Unterbrechungen, desto besser.

Mikroskopisch: (vgl. Fig. *A* p. 11) aus dünnwandigen kubischen, radial geordneten Zellen. Die Jahresgrenzen durch 1—2 Reihen tafelförmiger, stark verdickter, brauner Zellen bezeichnet.

Geruch- und geschmacklos.

IX. Knospen. *Gemmae.*

Turiones Pini. *Kiefersprossen.*

Pinus silvestris L. Coniferae. Einheimisch.

Die in der Entwickelung begriffenen, 2—5 cm lang gestreckten Triebe, 4—6 mm dick, dicht besetzt mit braunen häutigen lanzettlichen Schuppen, welche bei der Entwickelung abfallen und erhabene Narben hinterlassen; in deren Winkel je eine kegelförmige Knospe, welche innerhalb einer blasshäutigen Scheide je zwei junge Nadeln einschliesst. Das Gewebe der Hauptaxe krautartig, harzreich.

Geruch und Geschmack balsamisch-bitter.

Stoffe: Harz, Bitterstoff.

Jedes Jahr frisch zu sammeln.

Gemmae Populi. *Pappelknospen.*

Populus nigra L. *Populus pyramidalis* Roz. *Populus balsamifera* L. Salicineae. Erstere einheimisch, die beiden anderen Arten angepflanzt.

Die Winterknospen im Frühjahr vor dem Oeffnen gesammelt und frisch angewandt. Lanzettlich, spitz, 1 cm lang. Knospendecken dachziegelartig, braun, harzig.

Geruch und Geschmack balsamisch, bitter.

Stoffe: Harz, ätherisches Oel, gelbes Chromogen, Populin und Salicin.

X. Kräuter und Blätter. *Herbae et Folia.*

Schlüssel zum Bestimmen der Kräuter und Blätter.

Für die folgende Zusammenstellung ist vorzugsweise die Blattform zu Grunde gelegt worden. Da aber von manchen Pflanzen bald die Blätter allein, bald das ganze Kraut gebräuchlich ist, so suche man beim Bestimmen sowohl in der ersten als in der zweiten Abtheilung.

Erste Abtheilung: Kräuter, d. h. Blätter mit dem Stengel und den Blüthen.

A. Blätter zerstreut am Stengel. Stengel nicht 4kantig.

I. Blatt mit Nebenblättern versehen.

a. Blatt gedreit. Gelbe Schmetterlingsblüthen in Trauben *H. Meliloti.*

b. Blatt gefingert 9—11zählig. Blüthen in dichten geknäulten Büscheln, letztere drüsig. Narkotisch . . . . *H. Cannabis.*

c. Blatt einfach. Nebenblätter gross, fiederspaltig. Blüthen langgestielt in den Blattwinkeln . . . . *H. Violae tricoloris.*

II. Blatt am Grunde in eine Scheide erweitert, wiederholt fiedertheilig. Blüthen weis oder gelb, doldenförmig. Ganze Pflanze kahl.

a. Blattstiel und Blattspindeln rinnig, nicht hohl. Gewürzhaft. Blättchen eiförmig, 2 cm lang, mit spitzen Fiederlappen. Hülle der Dolden fehlend . . . . *H. Petroselini.*

b. Blattstiel stielrund, hohl. Narkotisch.

1. Fiederblättchen eiförmig. Dolde mit Hülle und Hüllchen *H. Conii.*
2. Fiederblättchen linien-lanzettlich . . . . *H. Cicutae.*

III Blatt ohne Nebenblätter und Scheide.

a. Blatt ganzrandig oder undeutlich gezahnt.

α Blatt sitzend.

1. Wurzelblätter rosettenartig, spatelförmig, die oberen lanzettlich, kahl. Blüthen blau, in Trauben . . . *H. Polygalae.*
2. Blatt linienlanzettlich, gedrängt. Blüthen gelb, traubig *H. Linariae.*
3. Blatt lanzettlich, am Grunde herzförmig, feinbehaart. Blüthen violett . . . . *H. Salicariae.*
4. Blatt linien-lanzettlich mit einer Haarspitze, gedrängt. Gestielte Fruchtähren ohne Blüthen . . . . *H. Lycopodii.*

β. Blatt gestielt.

1. Wurzelblätter langgestielt, breit eiförmig, die oberen pfeilförmig sitzend, kahl . . . . *H. Cochleariae.*
2. Blätter elliptisch, rauhhaarig . . . *H. Boraginis.*
3. Blätter schmal-lanzettlich, lederartig, am Rande umgerollt, unterseits rostbraun-filzig . . . . . . *H. Ledi.*

b. Blatt gezahnt oder gesägt.

1. Länglich eiförmig, kerbig gesägt, sitzend, unterseits behaart. Blüthen in Trauben, mit kugeligem unterständigem Fruchtknoten *H. Lobeliae.*
2. Lanzettlich, buchtig gezahnt, in den Stiel verschmälert, fast kahl, drüsig. Blüthen geknäult . *H. Chenopodii ambrosioidis.*
3. Länglich, stumpf, grobgesägt, herzförmig-stengelumfassend. Blüthen in schirmständigen Köpfchen mit zungenförmigen Strahl- und röhrigen Scheibenblüthen . . . . *H. Grindeliae.*

c. Blatt handförmig getheilt, lang-gestielt, kahl . *H. Aconiti.*

d. Blatt einfach fiedertheilig. Abschnitte eiförmig, gelappt, behaart. Blüthen gelb, in Dolden . . . . *H. Chelidonii.*

e. Blatt meist 2—3fach fiedertheilig.

α Seidenhaarig. Blüthen in kugeligen Köpfchen Aromatisch.
1. Abschnitte des Blattes lanzettlich, stumpf. Köpfchen in Rispen . . . . *H. Artemisiae.*
2. Abschnitte lineal. Köpfchen einzeln in den Blattwinkeln, gestielt . . . . *H. Abrotani.*

β Klebrig-zottig. Buchtig fiederspaltig, mit stacheligen Zähnen. Köpfchen gross, eiförmig, zwischen den oberen Blättern verborgen. Blüthen gelb . . . . *H. Carduibenedicti.*

γ Zottig. Abschnitte linien-lanzettlich. Blüthen gross, einzeln *H. Pulsatillae.*

δ. Kahl. Abschnitte spatelförmig. Blüthen klein, roth, in Trauben *H. Fumariae.*

B. Blätter gegenständig oder wirtelständig.

a. Blätter wirtelständig, zu einer gezahnten Scheide verwachsen. Stengel gerade, steif, gerippt, rauh. Endständige Fruchtähre *H. Equiseti.*

b. Blatt sitzend oder nur kurzgestielt.

α Schuppenförmig, anliegend, dicht gedrängt, 4zeilig am Stengel.
1. Schuppen gleichförmig . . . . *H. Sabinae.*
2. Die Schuppen der Ober- und Unterseite der platten Zweige flach, die Randschuppen gekielt . . . . . . *H. Thujae.*

β. Nadelförmig, abstehend.
1. Je 2 auf gleicher Höhe . . . . *H. Sabinae.*
2. Je 3 auf gleicher Höhe . . . . . . *H. Juniperi.*

γ. Blatt von deutlicher Breite, abstehend.
1. Ganzrandig, kahl.
†) Geschmack bitter . . . . *H. Centaurii minoris.*
††) Geschmack herbe . . . . *H. Salicariae.*
†††) Geschmack gewürzhaft.

*) Stengel 2kantig. Blatt durchsichtig punktirt, länglich oder oval. Blüthen gelb, trugdoldig . . *H. Hyperici.*

**) Stengel mehr oder weniger scharf-4kantig. Blatt mit vertieften Drüsenpunkten, lanzettlich, trocken fast nadelförmig. Blüthen blau, in ährenförmig gestellten Scheinquirlen *H. Hyssopi.*

2. Gesägt, kahl, lanzettlich, parallelnervig . *H. Gratiolae.*

3. Gesägt oder gezahnt, behaart.

†) Grob- und spitz-gesägt, eiförmig, fast herzförmig *H. Menthae crispae.*

††) Grob-kerbig-gesägt, am Grund verschmälert.

*) Blüthen je 1—2 in den Blattwinkeln, gestielt *H. Scordii.*

**) Die 4—6blüthigen Quirle eine endständige Traube bildend *H. Chamaedryos.*

***) Nach der Spitze zu gesägt, oval oder verkehrt-eiförmig. Blüthen in gedrängten seitenständigen Trauben *H. Veronicae.*

c. Blatt deutlich gestielt.

α. Ganzrandig, mit Ausnahme von 1. †) aromatisch, Lippenblüthen.

1. Fast kahl.

†) Nierenförmig. Blüthen einzeln, endständig, Perigon 3lappig. Geschmack pfefferartig . . . . *H. Asari.*

††) Eiförmig. Blüthen in 4zeiligen Aehrchen *H. Origani.*

†††) Elliptisch. Blüthen in kugeligen Scheinquirlen *H. Pulegii.*

††††) Linien-lanzettlich. Blüthen in winkelständigen Ebensträussen *H. Saturejae.*

2. Nur am Rand behaart, eiförmig oder lanzettlich *H. Serpylli.*

3. Unterseits grau-flaumig, eiförmig, trocken eingerollt, fast nadelförmig . . . . *H. Thymi.*

4. Weissfilzig.

†) Elliptisch oder verkehrt-eiförmig. Blüthen in rundlichen Aehrchen . . . . *H. Majoranae.*

††) Eiförmig. Blüthen einzeln in den Blattwinkeln *H. Mari.*

β. Gezahnt oder gesägt.

1. Kahl oder fast kahl.

†) Blüthen in winkelständigen Trauben . *H. Beccabungae.*

††) Blüthen in kegelförmigen Köpfchen, aromatisch *H. Spilanthis.*

2. Behaart oder filzig. Aromatisch. Lippenblüthen. Stengel vierkantig.

†) Grün, wenig behaart, eben.

*) Eiherzförmig, anliegend behaart. Blüthen weiss *H. Melissae.*

**) Herz- oder nierenförmig, kurz- und steifbehaart, Blüthen blau . . . . . *H. Hederae terrestris.*

***) Länglich-lanzettlich, anliegend behaart. Blüthen weiss mit gelb . . . . *H. Galeopsidis.*

††) Weiss-filzig behaart, netzrunzelig.

*) Länglich-lanzettlich. Blüthen blau . . *H. Salviae.*

**) Rundlich-eiförmig. Blüthen weiss . . *H. Marrubii.*

γ. Handförmig getheilt. Stengel vierkantig. Lippenblüthen.

1. Am Grunde herzförmig, c. 5theilig, mit 3spaltigen Lappen, weiss-filzig . . . . . . *H. Ballotae lanatae.*
2. Am Grunde keilförmig, 3spaltig mit ganzrandigen Lappen, langhaarig . . . . . . *H. Chamaepityos.*

Zweite Abtheilung. Blätter für sich.

A Blatt zusammengedreht; ausgebreitet: länglich, kurzgestielt, gesägt, lederartig . . . . *F. Theae.*

B. Blatt nadelförmig oder linienförmig.

a. Mit eingerollten Rändern, obere Seite runzelig, mit einer Rinne, mit stumpfer Spitze . . . . *F. Rorismarini.*

b Nicht eingerollt, glatt und glänzend, Mittelnerv auf der Oberseite hervortretend; scharf zugespitzt . . . . *F. Taxi.*

C. Blatt schlauchförmig mit eine Art Deckel an der Mündung *F. Sarraceniae.*

D. Blatt auch getrocknet flach, mehr oder weniger lederartig, kahl, zum Theil glänzend.

a. Nicht oder kaum aromatisch.

α. Ganzrandig.

1. Lanzettlich, eiförmig oder verkehrt-eiförmig, mit einem Spitzchen endigend, kurz- und schiefgestielt, bis $3^1/_2$ cm lang, steif-papierartig, nicht netzadrig . . . . *F. Sennae.*
2. Verkehrt-eiförmig, stumpf, bis 2 cm lang, lederartig, netzadrig *F. Uvae ursi.*
3. Länglich, stumpf, mit einem Spitzchen, am Rand umgebogen.

†) Unterseits rostbraun geadert, 5 cm. lang *F. Rhododendri Chrysanthi.*

††) Unterseits rostbraun getüpfelt, $2^1/_2$ cm. lang *F. Rhododendri ferruginei.*

†††) Beiderseits grün, 3nervig, 2—6 cm lang . . *F. Coca.*

β. Nach vorn gesägt, verkehrt-eiförmig, 2 cm. l. *F. Pyrolae umb.*

γ. Tief-buchtig- und stachelig-gezahnt, wellig verbogen, 5—7 cm l. *F. Aquifolii.*

1. Oval, durchscheinend punctirt, mit dem geflügelten Blattstiel durch ein Gelenk verbunden, 7—9 cm. lang . . *F. Aurantii.*
2. Länglich, 4—8 cm lang, fein-netzadrig, gleichfarbig, Rand wellig gebogen . . . . *F. Lauri.*
3. Elliptisch, am Rand umgebogen, Oberfläche warzig, stechend-aromatisch, 4—5 cm lang . . . . *F. Boldo.*

b. Stark aromatisch.

α. Ganzrandig.

β. Am Rand gesägt oder gezahnt.

1. Länglich-lanzettlich, über 7 cm lang, unterseits am Grunde neben dem dicken Mittelnerv einzelne braune vertiefte Punkte . . . . *F. Laurocerasi.*
2. Oval, verkehrt-eiförmig oder linien-lanzettlich, höchstens $4^1/_2$ cm lang, in den Zahnwinkeln und auf der ganzen Fläche drüsig-punktirt . . . . *F. Bucco.*

E. Blatt krautartig, beim Trocknen verschrumpft, nicht glänzend.

I. Ganzrandig.

a. Aromatisch.

1. Eilanzettlich, zugespitzt, sitzend, fiedernervig mit stark vortretendem Mittelnerv, übrigens eben, blaugrün, kahl, durchscheinend punktirt, 5—15 cm l. . . . *F. Eucalypti.*
2. Länglich, stumpf, kurzgestielt, fiedernervig, unterseits durch das stark vortretende graufilzige Adernetz uneben, c. 1 dm lang *F. Matico.*
3. Länglich, sitzend, mit 3—5 vom Grund aus bogig verlaufenden Nerven. Oberfläche körnig rauh. Rand gewimpert *F. Arnicae.*
4. Lineal, an der Spitze ausgerandet, parallelnervig, kahl. Geruch tonkoartig . . . . *F. Faham.*

b. Ohne besonderen Geruch und Geschmack.

1. Verkehrt-eiförmig, die Stengelblätter fiedertheilig, langhaarig, 1 dm lang . . . . *F. Scabiosae.*
2. Elliptisch, zum Theil am Grunde herzförmig, rauhhaarig, 1 dm lang . . . . *F. Pulmonariae.*
3. Lineallanzettlich, gestielt, am Grunde herzförmig. Blattstiel spreuschuppig, Blatt kahl. Unterseits mit fiederartig gestellten linienförmigen braunen Fruchthäufchen . . *F. Scolopendrii.*

c. Narkotisch, Geschmack bitter.

1. Breit-eiförmig, stumpf, am Grund abgerundet, langgestielt *F. Nicotianae rusticae.*
2. Lanzettlich, lang zugespitzt, sitzend oder in den (geflügelten) Blattstiel verschmälert *F. Nicotianae Tabaci* und *macrophyllae.*
3. Eiförmig, zugespitzt, in den Blattstiel verschmälert *F. Belladonnae.*

II. Grossbuchtig gezahnt oder fiederspaltig. Buchten ganzrandig.

a. Lappen zugespitzt.

1. Kahl. Winkel der Seitennerven kleiner als 45° *F. Stramonii.*
2. Klebrig-zottig. Winkel der Seitennerven grösser als 45° *F. Hyoscyami.*

b. Lappen abgerundet. Kahl oder fast kahl . . *F. Quercus.*

III. Scharf gesägt, fiedernervig, kein vortretendes Adernetz, zerstreut-haarig, grün, drüsig-punktirt. Gegenständig. Aromatisch.
- a. Grob- und ungleich-sägezähnig eingeschnitten. Blasig uneben *F. Menthae crispae.*
- b. Gleichmässig gesägt, flach.
  1. Breit-eiförmig . . . . . . *F. Menthae aquaticae.*
  2. Eilanzettlich . . . . . . *F. Menthae piperitae.*

IV. Gekerbt oder stumpf gezahnt, mit deutlichem Adernetz, grau- oder weissfilzig. Nicht aromatisch.
- a. Sternhaarig filzig. Seitennerven stumpf ablaufend . *F. Verbasci.*
- b. Nicht sternhaarig. Seitennerven spitz ablaufend . *F. Digitalis.*

V. Schrotsägeförmig oder klein-buchtig-gezahnt oder Beides.
- a. Zähne stachelig.
  1. Nerven unterseits mit steifen Stacheln, übrigens kahl *F. Lactucae virosae.*
  2. Ueberall zottig und klebrig behaart . *H. Cardui benedicti.*
- b. Zähne nicht stachelspitzig. Schrotsägeförmig oder ungetheilt.
  1. Unterseits langhaarig . . . . . . *F. Cichorii.*
  2. Meist kahl. Mit langgestielten gelben Blüthenköpfen *H. Taraxaci.*

VI. Einfach gefiedert. Fiedern beiderseits 2—4, ganzrandig *F. Juglandis.*

VII. Fiedertheilig-fiederspaltig oder wiederholt-fiedertheilig.
- a. Hauptfiedern zahlreich, genähert, am Grund zusammenfliessend. Drüsig-punktirt.
  1. Hauptfiedern lanzettlich, fiederspaltig, Lappen scharf gesägt *F. Tanaceti.*
  2. Hauptfiedern eiförmig, Lappen stumpf gesägt . *H. Parthenii.*
  3. Hauptfiedern 1—2fach fiedertheilig, Lappen lanzettlich *F. Millefolii.*
- b. Hauptfiedern nur wenige, entfernt (Hauptspindel nackt), am Grund verschmälert oder gestielt.
  1. Die letzten Fiederlappen am Grund zusammenfliessend. Seidenartig behaart.
     - α. Fiederlappen lanzettlich, stumpf . . . *H. Absinthii.*
     - β. Fiederlappen schmal-linienförmig . . *H. Abrotani.*
  2. Die letzten Fiederlappen nicht zusammenfliessend.
     - α. Fiederlappen sitzend, spatelförmig, ganzrandig, kahl, drüsig-punktirt . . . . *F. Rutae.*
     - β. Fiederlappen auf braunen glänzenden Stielen, keilförmig, vorn gekerbt mit umgeschlagenen Läppchen *H. Capilli Veneris.*

VIII. Rundlich-herzförmig oder (bei *H. Althaeae*) breit-herz- oder eiförmig, handnervig, handförmig-gelappt.
- a. Buchtig-eckig und buchtig-gezahnt, (Winkel stumpf, Ecken spitz), dicklich, Unterseits weissfilzig . . . . *F. Farfarae.*

b. Winkel der Einschnitte scharf, Lappen rund, Rand gekerbt-gezahnt. Fast kahl, dünn . . . . *H. Malvae.*

c. 5- oder 3lappig, grobgezahnt, beiderseits sammetfilzig *F. Althaeae.*

IX. Gedreit, langgestielt, kahl, Blättchen fast ganzrandig.

a. Blättchen stumpf, sitzend, dicklich . . . *F. Menyanthis.*

b. Blättchen lang zugespitzt, gestielt, dünn *F. Rhois Toxicodendri.*

X. Gefingert, 3- oder 5zählig. Blättchen gesägt. Behaart und am Blattstiel und Mittelnerv stachelig . . . . . *F. Rubi fruticosi.*

Folia Sennae. *Sennesblätter.*

Die Fiederblättchen verschiedener Arten aus der Gattung *Cassia* L. Caesalpinieae.

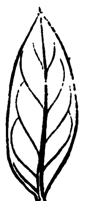
Lanzettförmig, eiförmig oder verkehrt-eiförmig, 1—5 cm lang, am Grunde etwas unsymmetrisch mit einem kurzen schiefen Stielchen. Dünn, steif-papierartig, am Rande eben, etwas knorpelig. Gelblich- oder grünlich-grau, ganz oder fast ganz kahl. Nerven, besonders der meist als steife Spitze vorragende Mittelnerv treten deutlich auf beiden Flächen hervor, die Hauptseitennerven gehen fiederartig unter spitzem Winkel ab, steigen nach dem Rande zu bogenartig auf und vereinigen sich mit je dem nächst oberen; die weiteren Verzweigungen bilden ein feines Netz.

Hauptsorten des Handels:

1. Senna alexandrina, kommt aus Nubien (Provinz Dongola) über Alexandrien und Triest in den europäischen Handel. Besteht aus den meist zerbrochenen Fiederblättchen von

a) *Cassia lenitiva* Bisch., eiförmig oder eilanzettförmig, stachelspitzig, fast lederartig, meist beiderseitsflaumhaarig, 1—2½ cm lang.

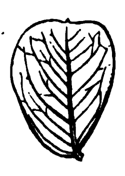



Cassia lenitiva Bisch., nat. Gr.

b) *Cassia obovata* Collad., verkehrt-eiförmig, stumpf, abgestutzt oder ausgerandet mit vorgezogenem Spitzchen, fast kahl, 1—2 cm lang. Kommt als Beimengung neuerdings seltener vor.




Cassia obovata Coll., nat. Gr.

c) Fast beständige jedoch spärliche und unschädliche Beimengung: die Blätter von *Solenostemma Arghel* Hayne (Asclepiadeae), lanzettförmig, symmetrisch, spitz, mit kurzem geradem Stiel, ganzrandig, steif-lederartig, stark runzelig, verbogen, graugrün, beiderseits flaumhaarig, Seitennerven undeutlich.





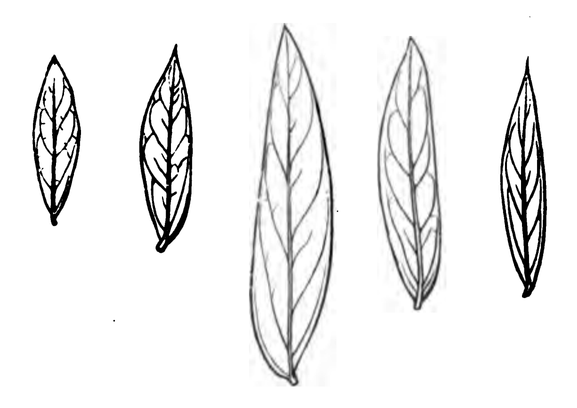

Solenostemma Arghel, nat Gr.

Ausserdem enthält die Naturell-Sorte die nackten Blattspindeln, die flachen häutigen Hülsen der beiden *Cassia*-Arten (von *C. lenitiva* länglich, oval oder rautenförmig ohne Anhängsel, — von *C. obovata*, sichelförmig, beiderseits mit einer Reihe leistenartiger Vorsprünge), die 2klappig aufspringenden Kapseln sowie die weissen in Trugdolden stehenden Blüthen von *Solenostemma Arghel* und verschiedene Verunreinigungen, von welchen die Waare in Triest befreit wird. Medicinisch gebräuchlich sind nur die von diesen Beimengungen gereinigten Blätter.

2. Senna tripolitana aus Oberägypten und Nubien. Kommt über Tripoli und Livorno in den europäischen Handel. Mit der vorigen Sorte übereinstimmend, aber meist ohne Arghelblätter.

3. Senna de Mecca aus Yemen in Arabien, kommt über die syrischen Häfen nach Europa. Von *Cassia medicinalis* Bisch. *α. genuina* und *γ. Ehrenbergii* (*C. acutifolia* Delile), Blättchen lanzettförmig bis linien-lanzettlich, wenigstens 3mal so lang als breit, fast kahl. Hülsen mehr als doppelt so lang als breit, ohne

Anhängsel. Seltener sind andere Arten beigemengt. Reinlicher und weniger zerbrochen als die alexandrinische Sorte.



Cassia medicinalis Bisch., nat. Gr.

4. Senna indica s. arabica aus Arabien über Ostindien. Von *Cassia medicinalis* Bisch. β. Royleana. Blättchen lanzettförmig bis linien-lanzettlich, wenigstens 3mal so lang als breit, fast kahl. Hülsen mehr als doppelt so lang als breit, ohne Anhängsel. Blättchen etwas grösser als bei der vorigen.

5. Senna de Tinnevelly von derselben Varietät wie die vorige, auf der Südspitze von Ostindien cultivirt, in sehr grossen, vollkommenen, grünen, sauberen Blättchen.

Das Absiebsel der Sennesblätter kommt als Senna parva, die Blattspindeln und Hülsen als Stipites und Folliculi Sennae in den Handel.

Geruch schwach. Geschmack süsslich-bitter.

Stoffe: Cathartinsäure, Chrysophansäure (in Wasser unlöslich), Cathartin (nicht rein), zwei Bitterstoffe: Sennapikrin und Sennacrol, Sennin (?), eine besondere Zuckerart: Cathartomannit, Fett, ätherisches Oel u. a.

Verfälschung: *Colutea arborescens, Coronilla Emerus, Coriaria myrtifolia* (am Grunde dreinervig, enthält das giftige Coriamyrtin) u. s. w. Von allen unterscheiden sich die echten Sennesblätter durch die angegebenen Merkmale.

Herba Genistae. *Färbeginster.*

Genista tinctoria L. Papilionaceae. Einheimisch.

Die blühenden Spitzen des Krautes. Stengel kantig oder

gerieft. Blätter zerstreut, lanzettförmig, sitzend, ganzrandig, am Rand und Mittelnerv behaart, scheinbar dreinervig. Schmetterlingsblüthen gelb, höchstens 1 cm lang, in rispenartig gestellten Trauben.

Stoffe: Gelber Farbstoff, ätherisches Oel, Gerbstoff.

Sarothamnus vulgaris Wimm. Zweige lang-ruthenförmig, kantig, untere Blätter gedreit. Blüthen einzeln in den Blattwinkeln, wenigstens $2^1/_2$ cm lang. Schiffchen und Griffel gewunden.

Herba Meliloti. *Steinklee. Honigklee.*

1. *M. macrorrhiza* Pers. (*M. officinalis* W.) und 2. *Melilotus officinalis* Desr. Papilionaceae. Einheimisch.

Die Blätter und die blühenden Spitzen. Stengel gerieft, kahl. Blätter zerstreut, gedreit, Blättchen verkehrt-eiförmig oder lanzettlich, abgestutzt, scharf-gesägt, Nebenblätter pfriemlich, ganzrandig. Blüthen in gestreckten Trauben, hängend, hochgelb, 4—6 mm lang, schmetterlingsförmig. Hülse eiförmig, 1—3 samig.

Beide Arten sind medicinisch gleichwerthig, bei 1. sind alle Blumenblätter gleichlang, bei 2. das Schiffchen kürzer als Fahne und Flügel. — bei 1. die Hülse netzrunzelig, flaumig, bei 2. querrunzelig, kahl.

Geruch honig- und tonkaartig. Geschmack schleimig-bitter.

Stoffe: Melilotsaures Cumarin und freie Melilotsäure.

Verwechselung: *Melilotus Petitpierreana* Willd. mit weissen Blüthen, übrigens wie *M. officinalis*. *Melilotus alba* Desr., weiss, Fahne länger als Flügel und Schiffchen. *Melilotus dentata* Pers., gelb, Nebenblätter eingeschnitten-gezahnt. Die beiden letzteren geruchlos.

Folia Laurocerasi. *Kirschlorbeerblätter.*

Prunus Lauro-Cerasus L. Amygdaleae. Kleinasien, Persien, Kaukasus, Südeuropa.

Im Juli und August zu sammeln und frisch anzuwenden.

Blatt länglich-lanzettlich, 7—12 cm lang, 2—5 cm breit, gestielt, in eine Spitze ausgezogen, am Rand scharf- und weitläufig-gesägt und etwas umgebogen, lederartig. Mittelnerv breit und auf der Unterseite stark vortretend, auf jeder Seite desselben 1—3 braune vertiefte Flecken („Drüsen").

Geschmack aromatisch-bitter. Geruch frisch bittermandelartig.

Stoffe: Amygdalin und durch Umsetzung desselben Blausäure und Bittermandelöl.

Verwechselung: *Prunus lusitanica*, stumpf-gesägt, ohne Drüsen.

Folia Rubi fruticosi. *Brombeerblätter.*

Rubus fruticosus L. Rosaceae. Einheimisch.

Blatt gestielt, am Grunde mit Nebenblättern, 3- oder 5 zählig gefingert, Blättchen eiförmig oder verkehrteiförmig, zugespitzt, ungleich gesägt, das Endblättchen gestielt, die seitlichen sitzend. Mehr oder weniger behaart, Blattstiel und Mittelnerven stachelig.

Folia Toxicodendri. *Giftsumach.*

Rhus Toxicodendron Mich. Cassuvieae. Nordamerika, bei uns cultivirt. Jedes Jahr frisch im Juni und Juli zu sammeln.

Blatt langgestielt, gedreit; Blättchen, von denen die seitlichen kurzgestielt, ungleichhälftig, das Endblättchen langgestielt, gleichhälftig ist, eirund, 7—12 cm lang, 3,5—7 cm breit, in eine lange Spitze und an der Basis in den Stiel vorgezogen, ganzrandig oder buchtig-gezahnt, kahl oder unterseits etwas behaart, dünn. Seitennerven gehen unter mehr als 45° ab und steigen bogenartig auf.

Geschmack adstringirend. Ausdünstung und Berührung besonders der frischen Blätter gefährlich auf die Haut wirkend. Der darin enthaltene farblose, etwas trübe, an der Luft sich schwärzende Milchsaft wirkt auf der trockenen Hautfläche blasenziehend.

Stoffe: Nach Khittel ist der wirksame Stoff ein flüchtiges Alkaloïd, nach Maisch eine flüchtige Säure (Toxicodendronsäure). Der Milchsaft soll Cardol enthalten. Gerbstoff.

Verwechselung: *Ptelea trifoliata*, Endblättchen sitzend.

Der Färber-Sumach von *Rhus Coriaria* L. aus S. Europa, Zweige und gefiederte Blätter pulverisirt, enthält Gallussäure und Gallusgerbsäure.

Folia Aurantii. *Pomeranzenblätter.*

1. *Citrus vulgaris* Risso. (= *C. Bigaradia* Duhamel).
2. *Citrus Aurantium* Risso. 1 und 2 = *C. Aurantium* L.

Hesperideae. Südeuropa, Orient.

Blatt eirund, zugespitzt, 7—9 cm lang, ganzrandig, lederartig, kahl, oberseits glänzend, durchscheinend - punktirt-

Blattstiel mit der Spreite gegliedert, bei 1. breitgeflügelt, verkehrtherzförmig, bei 2. schmalgeflügelt.

Geschmack gewürzhaft bitter.

Stoffe: aetherisches Oel in den inneren Drüsen.

Verwechselung: *Citrus Limonum* Risso, Citronenblätter und *C. medica* Risso, mit nicht geflügelten Blattstielen.

Folia Rutae. *Gartenraute.*

Ruta graveolens L. Rutaceae. Südeuropa, bei uns cultivirt. Im Mai und Juni vor der Blüthe zu sammeln.

Blätter dreifach-fiedertheilig, die letzten Abschnitte nicht gestielt, spatelförmig, ganzrandig oder nach vorn gekerbt, kahl, dicklich, im frischen Zustand graugrün, getrocknet gelblich-grün, undeutlich geadert, auf beiden Seiten mit dunklen, vertieften, drüsigen Punkten.

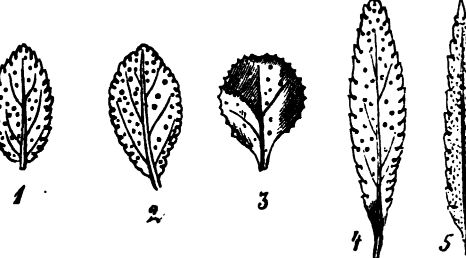
Geruch balsamisch. Geschmack bitter, aromatisch-scharf.

Stoffe: gelbgrünliches aetherisches Oel, Rutinsäure (Rutin).

Folia Bucco. *Buccoblätter.*

Arten der Gattung *Barosma* und *Empleurum*. Diosmeae. Sträucher vom Cap der guten Hoffnung.

a. Die breiten Buccoblätter, gröstentheils von *B. crenulata* Hook. (Fig *1*), eirund, stumpf, fein-gesägt, 1—2 cm lang; beigemengt: *B. crenata* Kunze (Fig. *2*), oval oder verkehrt eiförmig, gekerbt, und *B. betulina* Bartl. (Fig. *3*): rhombisch - verkehrt - eiförmig, zurückgekrümmt, unregelmässig - gezahnt. Sämmtlich kurzgestielt, lederartig, kahl, in den Zahnwinkeln des Randes und auf der Fläche drüsig-punktirt.



1. *Barosma crenulata* Hook.; 2. *B. crenata* Kze.; 3. *Barosma betulina* Bartl; 4. *B. serratifolia* Willd.; 5. *Empleurum serrulatum* Ait. Sämmtlich in nat. Gr.

b. Die langen Buccoblätter von *B. serratifolia* Willd. (Fig. *4*), seltener mit *Empleurum serrulatum* Ait. (Fig. *5*), linienlanzettlich, 2—6 cm lang, gesägt; erstere an der Spitze abgestutzt, letztere zugespitzt. Uebrigens wie a.

Geruch stark balsamisch (rautenähnlich). Geschmack stechend aromatisch (minzeartig).

Stoffe: Diosmin (?), aetherisches Oel, Harz, u. a.

Folia Aquifolii. *Stechpalme.*

Ilex Aquifolium L. Aquifoliaceae. Deutschland.

Blätter gestielt, eiförmig oder länglich, 5—7 cm lang, am Rande verdickt, buchtig- und stachelig-gezahnt, wellig verbogen, lederartig, glänzend, geadert.

Geschmack schleimig, bitter, herbe.

Stoffe: Ilicin (Bitterstoff), gelber Farbstoff.

Der in Südamerika gebräuchliche Paraguay-Thee oder Maté von *Ilex paraguayensis* Lamb. und mehreren Arten anderen von *Ilex*, in zerbrochener und pulveriger Form, enthält Theïn (Caffeïn) und Kaffeegerbsäure. Der Gongonha-Thee von *Ilex Gongonha* Lamb. in Brasilien.

Folia Malvae. *Käsepappelkraut.*

1. Folia Malvae minoris von *Malva rotundifolia* L. (*M. vulgaris* Fr.) Malvaceae. Einheimisch.

Blätter langgestielt, rundlich-herzförmig, c. 5 cm gross, seicht- 5—7 lappig, Lappen meist abgerundet, gekerbt-gezahnt; Blattstiel anliegend-behaart.

2. Folia Malvae majoris von *Malva silvestris* L.

Blatt tief 5—7 lappig (Einschnitte bis c. $^{1}/_{3}$ zur Basis), grob- und ungleich-gekerbt-gesägt; Blattstiel lang- und abstehend-behaart.

Geschmack schleimig.

Werden auch mit den Blüthen gesammelt. Vgl. Flores Malvae.

Folia Althaeae. *Eibischblätter.*

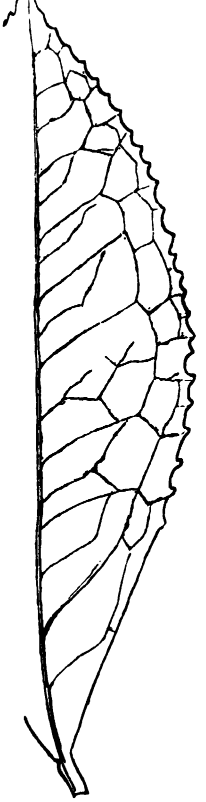
Althaea officinalis L. Malvaceae. Cultivirt.

Blätter gestielt. Spreite 5—10 cm lang, breitherzförmig oder eiförmig, undeutlich 5- oder 3 lappig, spitz, grob- und ungleich-gezahnt; beiderseits dichtfilzig, weich anzufühlen, getrocknet grau- oder gelblich-grün, sehr zerbrechlich.

Geschmack schleimig.

Folia Theae. *Chinesischer Thee.*

Thea chinensis Sims. (Varietäten: *Th. Bohea* L., *Th. viridis* L., *Th. stricta* Hayne.) Camelliaceae. In China und Japan cultivirt,



Thea viridis, nat Gr.

besonders zwischen 25—30° n. Br. in den Theeprovinzen: Fo-kien (schwarzer Thee), Kiang-nan (grüner Thee), Honan, Canton u. s. w., — in neuerer Zeit auch in Assam und Java, und zwar in denselben Sorten wie in China.

Blatt länglich, 2—12 cm lang, in eine Spitze vorgezogen, am Grunde verschmälert, kurzgestielt, lederartig, buchtig- und abstehend-sägezähnig, mit etwas umgebogenem Rande; Mittelnerv stark, Seitennerven unter mehr als 45° geradlinig abgehend, je zwei derselben bei $^{2}/_{3}$ der Entfernung vom Rande bogenartig verbunden, woran sich bis zum Rande ein weitläufiges Adernetz anschliesst. In der Waare zusammengerollt.

Die verschiedenen Sorten beruhen nicht auf der Abstammung sondern auf der verschiedenen Behandlungsweise.

a. Schwarzer Thee. Braun- oder schwarz-grün, nur der Länge nach gerollt oder fast flach, z. B. 1) *Pecco*, die noch unentfalteten Blätter, meist nicht gerollt, weisszottig, 2) *Souchong*, 3) *Pouchong*, 4) *Campoe*, 5) *Congo*, 6) *Bohe*, 7) *Caper*, 8) Karavanenthee (über Russland nach Europa) u. s. w.

b. Grüner Thee. Dunkelgrün oder bläulich-grün, der Länge nach dicht gerollt und meist zu Kugeln gedreht, stärker riechend. 1) *Haysan*, je nach der verschiedenen Form als *Haysan*, *Haysan-skin*, *Imperial* (Perlthee), *Gun-powder*, *Young-haysan* unterschieden, 2) *Tonkay* oder *Singloe*, der Form nach in *Imperial*, *Gun-powder*, *Uxim* u. s. w. unterschieden.

c. Backstein- und Kugelthee, Abfälle und schlechte Blätter durch Reiskleister verklebt, in Form von Backsteinen oder Kugeln. Wird als Gemüse gegessen.

Stoffe: aetherisches Oel (die aufregende Wirkung bedingend, im grünen Thee reichlicher als im schwarzen); Gerbsäure und Gallussäure (ebenfalls im grünen mehr als im schwarzen); — Theïn (Caffeïn) (in wechselnden Mengen von 0,4—4,8%, im schwarzen und grünen Thee nicht verschieden); Harz (im schwarzen mehr als im grünen); der schwarze Farbstoff des schwarzen Thees (aus dem Gerbstoff hervorgegangen); — Quercitrin und Quercetin.

Verfälschung und Beimengung fremder Blätter, z. B. von Schlehe, Apfel, Weide, Pappel, Esche, Hollunder (durch Aufweichung, Ausbreitung und Vergleichung der Gestalt, Randbildung und Nervatur mit dem echten Theeblatt zu erkennen); Wiederherstellung gebrauchten Thees; künstliche Färbung mit Curcuma, Gyps und Indigo oder Berlinerblau, Graphit u. s. w. Am meisten werden die grünen Sorten verfälscht.

Surrogate: Blätter von *Coffea arabica, Fragaria vesca, Veronica officinalis, V. Chamaedrys, Vaccinum Myrtillus, V. Vitis Idaea, Crataegus Oxyacantha, Prunus Cerasus, Clinopodium vulgare* u. a.

Folia Eucalypti.

Eucalyptus Globulus Labill. Myrtaceae. Vandiemensland; in Afrika und Südeuropa cultivirt.

Blätter an dem 4 flügeligen Stengel gegenständig, sitzend, 5—15 cm lang, 2—7 cm breit, eilanzettförmig, zugespitzt, am Grunde etwas herzförmig, ganzrandig, etwas lederartig, kahl, blaugrün, mit stark vortretendem Mittelnerv, gegen das Licht durchscheinend punktirt.

Geruch und Geschmack stark aromatisch.

Stoffe und Wirksamkeit s. Cort. Eucalypti.

Herba Salicariae. *Weiderich.*

Lythrum Salicaria L. Lythrarieae. Einheimisch.

Stengel kantig. Untere Blätter gegenständig, obere zerstreut, lanzettlich, am Grunde herzförmig, sitzend, ganzrandig, fein-behaart. Blüthen violett, wirtelständig in langen Aehren, mit 6-blätteriger Krone, 12 Staubfäden, 1 Pistill.

Geschmack adstringirend.

Herba Chenopodii ambrosioidis. *Jesuitenthee.*

Chenopodium ambrosioides L. Mexiko. In Süd-Deutschland verwildert.

Das blühende Kraut. Stengel ästig, gestreift oder gefurcht. Blätter zerstreut, lanzettlich, in den Stiel verschmälert, bis 7 cm lang, buchtig-gezahnt, die oberen ganzrandig, fast kahl, auf der oberen Seite sowie der obere Theil des Stengels mit gelben Drüsen besetzt. Die kleinen grünen Blüthen knäuelförmig in beblätterten seitenständigen Aehren. Im trocknen Zustand das ganze Kraut gelbgrün.

Geruch und Geschmack gewürzhaft, kampherartig.

Stoffe: aetherisches Oel, Harz; der Reichthum an Salzen bedingt die hygroskopische Beschaffenheit.

Verwechselung: *Chenopodium Botrys* L., Blätter buchtig-fiederspaltig, Blüthen in seitenständigen blattlosen Trugdolden; Blatt und Stengel mit Drüsenhaaren besetzt

Herba Hyperici. *Johanniskraut. Hartheu.*

Hypericum perforatum L. Hypericineae. Einheimisch. Officinell der obere Theil der blühenden Pflanze.

Stengel 2 kantig, verästelt. Blätter gegenständig, länglich oder oval, bis $3^1/_2$ cm lang, sitzend, ganzrandig, kahl, durchsichtig-, zum Theil schwarz-punktirt. Blüthen in Trugdolden, einen endständigen Ebenstrauss bildend. Kelchblätter spitz, Kronblätter 5, gelb, am Rande mit dunkelrothen Drüsen. Staubfäden zahlreich, in 3 Bündeln, mit einer dunklen Drüse an jeder Anthere. Kapsel 3 fächerig mit 3 Griffeln.

Geschmack balsamisch, bitter, adstringirend. Geruch balsamisch.

Stoffe: Der extractive rothe Farbstoff (Hypericumroth), aetherisches Oel *(Ol. Hyperici)* u. a.

Verwechselung: *Hypericum tetrapterum* Fr. und *quadrangulare* L. mit vierkantigem Stengel, letzteres mit stumpfen Kelchblättern.

Herba Violae tricoloris s. **Jaceae.** *Stiefmütterchen-Kraut.*

Viola tricolor L. *α. vulgaris, β. arvensis.* Violarieae. Einheimisch. Die erstere Varietät vorzuziehen.

Die ganze blühende Pflanze. Stengel einfach oder von unten an verzweigt, 3—4 kantig. Blätter zerstreut, bis $3^1/_2$ cm lang, die unteren eiförmig oder herzförmig, langgestielt, die oberen lanzettlich, in den kürzeren Blattstiel verschmälert, weitläufig- und stumpf-gesägt, fast kahl, jederseits mit einem fast ebensogrossen leierförmig-fiederspaltigen Nebenblatt mit grossem, gestieltem und gekerbtem Endlappen. Blüthenstiel achselständig, viel länger als das Stützblatt, oben hakenförmig gekrümmt und mit 2 Vorblättchen, einblüthig. 5 Kelchblätter, am Grunde mit einem flachen Anhängsel; Krone 5 blätterig, symmetrisch, das grössere unpaarige Blatt langgespornt, 5 Staubfäden kegelförmig zusammengeneigt; Fruchtknoten 1 fächerig, Griffel aufsteigend mit krugförmiger Narbe.— Var. *α.* Krone länger als der Kelch, blau mit gelb; Var. *β.* Krone so lang oder kürzer als der Kelch, weiss und gelb. Das trockne Kraut von *α.* mehr dunkelgrün, *β.* gelblichgrün.

Geschmack süsslich, schleimig. (Wurzel scharf.)

Stoffe: gelber Farbstoff, Schleim.

Herba Cochleariae. *Löffelkraut.*

Cochlearia officinalis L. Cruciferae. Meeresküsten und Salzquellen. Cultivirt.

Die im Frühling frisch zu sammelnde blühende Pflanze.

Stengel von unten an ästig, kantig. Wurzelblätter langgestielt, breit ei- oder herzförmig, bis $2^1/_2$ cm lang, ganzrandig oder undeutlich-eckig. Stengelblätter eiförmig, kurzgestielt, grobgezahnt, die obersten länglich, mit pfeilförmiger Basis sitzend. Blüthen weiss, in Doldentrauben, die sich nach der Blüthe zu Trauben strecken. Schötchen fast kugelig.

Geruch im frischen Zustand, besonders beim Zerreiben, scharf stechend. Geschmack kressenartig, salzig, bitter.

Stoffe: scharfes aetherisches Oel.

Verwechselung: *Ranunculus Ficaria* L. Alle Blätter langgestielt, deutlich eckig, herzförmig. Blüthen einzeln, gelb.

Herba Chelidonii. *Schöllkraut.*

Chelidonium majus L. Papaveraceae. Einheimisch.

Stengel ästig, stumpfkantig, langhaarig, an den Knoten verdickt. Die grundständigen Blätter gestielt, die stengelständigen zerstreut, sitzend, buchtig-fiedertheilig, Abschnitte eiförmig, Endlappen grösser, verkehrt-eiförmig, 3 lappig, die Abschnitte am Rand stumpf-eingeschnitten-gesägt; behaart, oberseits mattgrün, unterseits weisslich-grün. Die gelben Blüthen in end- und seitenständigen, langestielten, 4—8blüthigen Dolden. Kelch 2 blätterig, hinfällig, Kronblätter 4, Staubfäden zahlreich, Pistill linienförmig. Die ganze Pflanze mit scharfem orangegelbem Milchsaft.

Geruch beim Zerreiben scharf, widerlich, beim Trocknen verschwindend. Geschmack brennend scharf und bitter.

Stoffe: Chelerythrin oder Pyrrhopin (narkotisch giftiges Alkaloïd), Chelidonin (bitteres, nicht giftiges Alkaloïd), Chelidonsäure, Chelidoxanthin (gelber Bitterstoff).

Herba Fumariae. *Erdrauch.*

Fumaria officinalis L. Fumariaceae. Einheimisch.

Stengel kantig, ausgebreitet-ästig. Blätter zerstreut, 2- bis 3fach-fiedertheilig, Abschnitte wiederholt 2—3spaltig, die letzten Lappen spatelförmig, zugespitzt. Das ganze Kraut zart, etwas

saftig, kahl, bläulich-grün. Blüthen in blattgegenständigen Trauben. Krone doppelt so lang als der 2blätterige Kelch, hellroth, an der Spitze dunkelroth, 4blätterig, die 2 seitlichen Kronblätter mit den Spitzen zusammenhängend, das obere, breitere gespornt, Staubfäden 6, in 2 Bündeln. Schliessfrucht fast kugelig, etwas breiter als hoch, abgestutzt oder eingedrückt, grün, einsamig.

Geruch des frischen Krautes widrig, betäubend. Geschmack salzig bitter, etwas scharf.

Stoffe: Fumarsäure, Fumarin (Alkaloïd?).

Herba et radix Polygalae amarae.

Bitteres Kreuzblumenkraut.

Polygala amara L. Polygaleae. Einheimisch.

Wurzel etwa 1 mm dick, 2—15 cm lang, hin- und hergebogen, nach unten verzweigt, gelb oder braun, mit dünner Rinde und festem weissem Holzkern, vielköpfig. Stengel zahlreich, 7—10 cm hoch. Wurzelblätter rosettenartig, spatelförmig, abgerundet, 2 cm lang, die oberen zerstreut, kürzer, lanzettförmig, ganzrandig, kahl. Blüthen meist blau, in endständigen Trauben. Die 2 inneren Kelchblätter gross, blau, mit 3 untereinander nicht verbundenen und nicht netzförmig verzweigten Hauptnerven, das untere der 3—5 Kronblätter gekielt, kammartig zerschlitzt, die 2 Staubfadenbündel einschliessend. Pistill zusammengedrückt.

A B

Innere Kelchblätter. A. *Polygala amara*. B. *Polygala vulgaris*. 4 d. nat. Gr.

Geschmack auf trockenen Standorten stark bitter. Geruchlos. Stoffe: Bitterstoff (Polygamarin).

Verwechselung: *Polygala vulgaris* L., untere Blätter nicht rosettenartig, kleiner als die oberen; Hauptnerven der 2 grossen inneren Kelchblätter durch Queradern verbunden und die äusseren netzförmig verzweigt. *Polygonum aviculare* L., Blätter mit Tuten versehen, Blüthen achselständig.

Folia Cocae. *Cocablätter.*

Erythroxylon Coca Lam. Erythroxyleae. Chili, Peru, Bolivia, Brasilien.

Blätter wechselständig, 2—6 cm lang, kurzgestielt, länglich-elliptisch, stumpf oder mit einem kurzen Spitzchen, ganzrandig mit zurückgebogenem Rande. Beiderseits von dem stark vortretenden Mittelnerv parallel mit demselben lauft von der Basis

aus ein schwacher Seitennerv (nicht immer), übrigens netzadrig. Lederartig, kahl.

Geruch und Geschmack etwas theeartig.

Stoffe: Cocain (Alkaloïd), Cocagerbsäure u. a. Die Blätter werden wegen ihrer anregenden Wirkung im Vaterland theils als Aufguss im Thee getrunken, theils gekaut.

Herba Aconiti. *Eisenhut.*

1. *Aconitum Napellus* L.
2. *A. Stoerkeanum* Rchb. (*A. Cammarum* L., *A. neomontanum* W.)
3. *A. variegatum* L. (*A. Cammarum* Jacq.)

Ranunculaceae. Einheimisch und cultivirt.

Officinell: Blätter und Blüthen. Blätter am aufrechten Stengel zerstreut, gestielt, kreisrund, 5—10 cm im Durchmesser, handförmig- (bis ganz oder fast auf den Grund) 5theilig, die Abschnitte keilförmig verschmälert, wiederholt 2- und 3spaltig, die letzten Lappen linien-lanzettlich, kahl, glänzend. Blüthen in end- oder seitenständigen Trauben, Blüthenstiel mit 2 Vorblättchen. Das obere der 5 blauen Kelchblätter helmförmig, die 2 oberen Kronblätter langgenagelt, kapuzenförmig und gespornt, honigabsondernd (Nectarien). Staubfäden zahlreich. Pistille 3—5, mehrsamig.

A. Napellus, Hauptabschnitte des Blattes schmal-keilförmig, fast in einen Stiel verschmälert, Lappen mehr linienförmig. Traube meist einfach. Früchte auseinanderspreizend. Samen stumpfrunzelig.

A. Stoerkeanum, Hauptabschnitte breit-keilförmig, Lappen mehr lanzettlich. Trauben am Grund meist rispig. Früchte zusammenneigend Samen scharfrunzelig.

A. variegatum, Hauptabschnitte fast rhombisch, weniger tief getheilt. Trauben meist rispig. Blume meist hellblau oder weiss. Früchte parallel. Rückenfalten der Samen hautartig-geflügelt.

Geschmack während der Blüthezeit scharf, brennend. Giftig.

Stoffe: Aconitin (bitter, narkotisch), Nepalin (scharf) und die übrigen bei Tuber Aconiti angeführten Bestandtheile. Weniger wirksam als die Knolle.

Am wirksamsten ist das Kraut von *A. Napellus* und zwar von wildwachsenden Pflanzen, kurz vor der Blüthe (Mitte Juli) gesammelt, am besten frisch zu den Präparaten zu benutzen. Viel weniger wirksam *A. variegatum*.

Verwechselung: *Aconitum Lycoctonum* L., Blatt behaart, Blumen gelb. *Delphinium intermedium* Ait, Blatt nicht bis zum Grund getheilt, unterseits behaart.

Herba Pulsatillae. *Küchenschelle.*

1. *Anemone pratensis* L. (*Pulsatilla pratensis* Mill.) Ranunculaceae. Einheimisch.

Wurzelblätter 1½ dm lang, am Grund scheidenartig, gestielt, 3fach-fiedertheilig, die Lappen linien-lanzettlich, spitz, etwas sichelförmig, ganzrandig, in der Jugend zottig. Schaft 1blüthig, unterhalb der überhängenden Blüthe mit einer Hülle von 3 sitzenden und verwachsenen, handförmig-vieltheiligen Blättern mit linealen Lappen versehen. Perigon glockenförmig, dunkelviolett, aussen zottig, aus 6 an der Spitze zurückgerollten Blättern. Staubfäden und die nach dem Verblühen langgeschwänzten Pistille zahlreich.

2. *Anemone Pulsatilla* L. (*Pulsatilla vulgaris* Mill.)

Umriss des Blattes mehr rundlich, Lappen nicht sichelförmig, mit einzelnen zahnartigen Einschnitten, auch im ausgebildeten Zustand zottig. Blüthen aufrecht. Perigonblätter nicht umgerollt.

Das Kraut mit der Blüthe im April und Mai zu sammeln. Die Blüthe mit der Hülle kommt im Frühling früher zum Vorschein als die Wurzelblätter.

Geruch des frischen Krautes beim Zerreiben scharf, reizend. Geschmack brennend scharf.

Stoffe: Anemonin, Anemonsäure.

Folia Sarraceniae.

Sarracenia purpurea L. Sarracenieae. Nordamerika. Blatt gestielt, allmählich in einen länglichen Schlauch erweitert. Der obere Rand der Mündung geradlinig abgestutzt, wulstig verdickt, der untere in ein breites zungenartiges Anhängsel (Deckel) fortgesetzt. Auf der oberen Seite des Schlauches verlauft der Länge nach eine Flügelleiste. Anssenfläche grün mit rothen Adern, Innenfläche glänzend, gelb. Obere (innere) Fläche des Deckels borstig behaart.

Kommt zerschnitten vor.

Stoffe u. s. w. siehe Rhizoma Sarraceniae.

Herba Conii. *Schierling.*

Conium maculatum L. Umbelliferae. Einheimisch.

Stengel stielrund, fast eben, hohl, kahl, bläulich bereift, nach unten meistens gefleckt. Blätter 2—3fach-fiedertheilig,

Fiederchen eiförmig, grob gesägt oder fiederspaltig, Zähne stachelspitzig; Blattstiel stielrund, hohl, am Grunde scheidig; die oberen Blätter kleiner, einfacher, sitzend. Oberseite der vollkommen kahlen Blätter dunkelgrün, matt, Unterseite glänzend, hellgrün, trocken: graugrün. Doppeldolde mit zurückgebogener Hülle und kurzen einseitigen Hüllchen. Blüthe weiss. 5blätterig. Frucht unterständig, eiförmig, mit 10 gekerbten Rippen, von dem Stempelpolster mit zwei zurückgebogenen Griffeln gekrönt. Samen auf der Berührungsfläche mit einer tiefen Furche.

Officinell ist das blühende Kraut, besser jedoch vor der Blüthezeit zu sammeln und vom Stengel zu befreien.

Geruch und Geschmack widerlich, narkotisch. Giftig.

Stoffe: Coniin (Alkaloïd).

Verwechselung: *Anthriscus silvestris,* Stengel gerippt, Blätter etwas behaart, Blattstiel rinnig, Hülle fehlend, Frucht geschnabelt, nicht gerippt. *Chaerophyllum bulbosum* und *temulum*, Stengel und Blatt behaart, Hülle fehlend, Frucht länglich, nicht gerippt. *Aethusa Cynapium*, Blattstiel rinnig, nicht hohl, Blattabschnitte lang-zugespitzt, Hülle fehlend, Hüllchen lang, Rippen der Frucht nicht gekerbt.

Folia Cicutae. *Wasserschierling.*

Cicuta virosa L. Umbelliferae. Einheimisch.

Blätter am Grunde des Blattstiels scheidig, die unteren 3fach-fiedertheilig, die oberen einfacher. Blattstiel und Spindeln stielrund, hohl. Die unteren bis 6 dm lang. Umriss des ganzen Blattes und der unteren Fiedern erster Ordnung eiförmig, 2—5-paarig gefiedert, die Fiedern dritter Ordnung von rundlichem Umriss, 1—2paarig gefiedert, die letzten Abschnitte linien-lanzettlich, bis 5 cm lang, grob aber scharf gesägt mit knorpeligem scharfem Rande, kahl.

Geruch narkotisch. Stoffe: Cicutin (Alkaloïd).

Verwechselung: *Berula angustifolia* M. K. und *Sium latifolium* L. Beide mit nur 1fach fiedertheiligen Blättern und eilanzettlichen Fiedern.

Folia Petroselini. *Petersilge.*

Petroselinum sativum Hoffm. Umbelliferae. Cultivirt.

Blätter am Grunde scheidig, 2—3fach fiedertheilig, Blättchen eiförmig oder an der Basis keilig verschmälert, c. 2 cm lang, mit 2—3 spitzen Lappen, gezahnt oder ganzrandig, glänzend, kahl.

Geruch und Geschmack eigenthümlich gewürzhaft.

Stoffe: Aetherisches Oel und ein indifferenter Körper: Apiin.

Verwechselung: *Aethusa Cynapium* L., Hundspetersilge, die Fiederblättchen lang-zugespitzt. Geruch widerlich-narkotisch.

Herba Centaurii. *Tausendgüldenkraut.*

Erythraea Centaurium Pers. Gentianeae. Einheimisch.

Der obere Theil der blühenden Pflanze. Stengel 3—4 dm hoch, vierkantig, unten einfach. Blätter gegenständig, sitzend, lanzettlich, die unteren stumpf, die oberen spitz, ganzrandig, 3—5nervig. Die ganze Pflanze kahl. Blüthen in Trugdolden. Kelch und die rothe Blumenkrone einblätterig, 5spaltig. Staubfäden 5 mit gedrehten Antheren. Fruchtknoten 2fächerig.

Geschmack bitter.

Stoffe: Centaurin (Bitterstoff), Erythrocentaurin (indifferent).

Verwechselung: *Erythraea pulchella*, 5—7 cm Zoll hoch, von unten an verästelt. *Silene Armeria*, Stengel an den Knoten verdickt, nicht kantig. Blumenblätter frei, genagelt, Staubfäden 10, Griffel 3. Nicht bitter.

Herba s. Stipites Chirettae, von *Gentiana Chirayta* Roxb. Gentianeae oder von *Rubia cordifolia* Mill. Ostindien. Enthält Chiratin.

Stengel 4kantig, mit gegenständigen, meist fehlenden Blättern, mit kurzer Pfahlwurzel und endständiger Trugdolde mit gelben Blüthen. Geschmack bitter. Enthält einen harzigen und einen bitteren Stoff.

Herba Cachen-Laguen von *Chironia chilensis* W. aus Chili und Peru, ähnlich der *Erythraea Centaurium*.

Folia Trifolii fibrini. *Bitterklee.*

Menyanthes trifoliata L. Gentianeae. Einheimisch.

Blätter langgestielt, gedreit. Blättchen oval oder verkehrt-eiförmig, 5—7 cm lang, 2—5 cm breit, ganzrandig oder undeutlich wellig-gekerbt, stumpf, kahl, dicklich, Seitennerven vom Mittelnerv mit einem nach vorn convexen, weiterhin concaven Bogen ablaufend.

Geschmack stark bitter. Stoffe: Menyanthin (Bitterstoff).

Herba Boraginis. *Boretsch.*

Borago officinalis L. Boragineae. Aus dem Orient eingebürgert.

Stengel kantig, verzweigt. Blätter zerstreut, 5—12 cm lang, elliptisch, in den Blattstiel verschmälert, fast ganzrandig, die ganze Pflanze rauh durch steife aus Warzen entspringende Haare. Die blauen radförmigen Blumen mit kegelförmig zusammengeneigten Antheren, in lockeren Wickeltrauben.

Geruch und Geschmack frisch eigenthümlich.

Folia Pulmonariae. *Lungenkraut.*

Pulmonaria officinalis L. Boragineae. Einheimisch.

Blätter der Laubtriebe herzförmig mit schmalgeflügeltem Blattstiel, die der blühenden Stengel sitzend, elliptisch, alle ganzrandig, rauhhaarig, zum Theil auf der Oberseite weiss gefleckt.

Folia Stramonii. *Stechapfelblätter.*

Datura Stramonium L. Solaneae. Aus dem Orient eingebürgert. Zur Blüthezeit zu sammeln.

Blätter bis 2 dm lang, eiförmig, in den langen Blattstiel verschmälert, zugespitzt, ungleich-buchtig-gezahnt oder gelappt mit zugespitzten Lappen, dicklich, kahl; die dicken hellen Seitennerven unter weniger als 45° vom Mittelnerv ablaufend.

Geruch betäubend. Geschmack salzig, bitter. Giftig.

Stoffe: Daturin (Alkaloïd, = Atropin?).

Verwechselung: *Solanum nigrum*, Blätter viel kleiner, Zähne nicht zugespitzt, Nerven nicht stark. *Chenopodium hybridum*, Blätter kleiner, am Grund herzförmig.

Folia Hyoscyami. *Bilsenkraut.*

Hyoscyamus niger L. Solaneae. Einheimisch.

Blätter 7 cm—2½ dm lang, länglich-eiförmig, die unteren gestielt, die oberen sitzend, stengelumfassend, spitz, buchtiggezahnt oder -gelappt mit zugespitzten Lappen, schmutziggrün, kleberig-zottig. Seitennerven unter mehr als 45° von dem breiten hellen Mittelnerv ablaufend.

Geruch betäubend. Geschmack bitter, salzig. Giftig.

Stoffe: Hyoscyamin (Alkaloïd).

Soll nur von der zweijährigen Pflanze wirksam sein, vor dem Blühen reicher an Hyoscyamin als während des Blühens und Fructificirens. Die Tinctur von der zweijährigen Pflanze in Wasser getropft bringt eine milchige Trübung hervor, die von der diessjährigen nicht.

Verwechselung: *Datura Stramonium*, Blätter kahl

Folia Nicotianae. *Tabak.*

Nicotiana Tabacum L. Solaneae. Amerika. Angebaut, aber nur amerikanisches Kraut ist zu gebrauchen.

Blätter 1½—5 dm lang, theils eilanzettlich, theils linien-

förmig-lanzettlich, theils sitzend, theils gestielt (Stiel zum Theil geflügelt und am Grunde ohrförmig verbreitert), stets lang zugespitzt, ganzrandig, frisch dunkelgrün, drüsig behaart, trocken braun; Seitennerven unter einem spitzen Winkel und mit einem nach vorn convexen Bogen ablaufend.

Geruch betäubend. Geschmack bitter. Giftig.

Stoffe: Nicotin (Alkaloïd), Nicotianin (Tabakskampher), Lithion, überhaupt reich an Aschenbestandtheilen (Kalk, Kali).

Verwechselung: *Nicotiana macrophylla* Lehm. Blätter breiter, die unteren langgestielt, mit ohrförmig erweiterter Basis herablaufend; Seitennerven fast rechtwinkelig ablaufend.

Nicotiana rustica L. Blätter $^{1}/_{2}$—2 dm lang, breit-eiförmig, langgestielt, mit abgerundeter oder fast herzförmiger Basis, stumpf; die starken Seitennerven unter mehr als 45°, die unteren fast rechtwinkelig ablaufend.

Folia Belladonnae. *Tollkirschblätter.*

Atropa Belladonna L. Solaneae. Einheimisch.

Officinell die Blätter und die jungen Laubtriebe. Blätter am Hauptstengel zerstreut, an den Zweigen je ein grösseres (bis $1^{1}/_{2}$ dm) und ein kleineres (halb so lang) nebeneinander, eiförmig, in den Blattstiel verschmälert, zugespitzt, ganzrandig, am Blattstiel und an den Nerven der Unterseite drüsig-flaumhaarig, sonst kahl, trocken mit feinen weisslichen Wärzchen punktirt.

Geschmack fade, bitter. Giftig, einzusammeln nach der Blüthe, vor der Fruchtreife.

Stoffe: Atropin (Alkaloïd, 0,47°/₀, Gegenmittel gegen Muscarin und umgekehrt).

Verwechselung: *Solanum nigrum*, Blätter kleiner, buchtig-gezahnt.

Folia Menthae crispae. *Krauseminze.*

1. *Mentha crispa* Valerii Cordi et L. Labiatae. Cultivirt. Abart von *M. aquatica* L.

2. *Mentha crispata* Schrad. Cultivirt. Abart von *M. viridis* L.

3. *Mentha crispa* Geiger. Cultivirt. Abart von *M. silvestris* L. Besonders in den süddeutschen Apotheken gebräuchlich.

Die Pharm. germ. schreibt 1. und 2. vor.

Blätter gegenständig an dem 4kantigen Stengel, $2^1/_2$ bis 5 cm lang, bei 1. kurzgestielt, stumpf-eiförmig, bei 2. und 3. fast sitzend, eiförmig oder eilanzettlich; am Grunde abgerundet oder herzförmig, blasig-uneben, am Rande grob eingeschnitten-gesägt mit ungleichen, spitzen, gekrümmten Zähnen, unterseits drüsig-punktirt, beiderseits sparsam behaart, die Seitennerven besonders aus dem unteren Theil des Mittelnervs bogenartig ablaufend, auf der Unterseite scharf und weisslich hervortretend.

Geruch und Geschmack eigenthümlich aromatisch.

Stoffe: Aetherisches Oel (1—$2^0/_0$), Gerbstoff.

Verwechselung: *M. sativa, M. viridis, M. silvestris*: Blätter flach.

Folia Menthae piperitae. *Pfefferminze.*

Mentha piperita L. Labiatae. Cultivirt.

Officinell die Blätter und Zweigspitzen. Blätter gegenständig an dem 4kantigen Stengel, gestielt, $2^1/_2$—5 cm lang, eilanzettförmig, flach, scharf-gesägt, an der abgerundeten Basis ganzrandig, kahl oder an den Nerven schwach behaart, am Blattstiel gewimpert, unterseits drüsig-punktirt; Seitennerven längs des ganzen Mittelnervs fiederartig abgehend.

Geruch und Geschmack eigenthümlich aromatisch, kühlend.

Stoffe: Pfefferminzöl (c. $1^0/_0$, sehr schwankend), Gerbstoff.

Verwechselung: *Mentha silvestris* und *M. viridis*, Blätter sitzend.

Folia Menthae aquaticae. *Wasserminze.*

Mentha aquatica L. Labiatae. Einheimisch.

Blätter gestielt, eiförmig, scharf-gesägt, flach, kahl oder etwas behaart, drüsig-punktirt.

Geruch und Geschmack stark minzeartig.

Herba Pulegii. *Polei.*

Pulegium vulgare Mill. Labiatae. Einheimisch.

Officinell das Kraut mit den Blüthen. Stengel aufsteigend, vierkantig, röthlich, flaumig. Blätter gegenständig, abwärtsgebogen, c. 1 cm lang, gestielt, elliptisch, stumpf, schwach- und stumpf-gesägt, drüsig-punktirt, fast kahl. Blüthen in dichten kugeligen Scheinquirlen, von kurzen Laubblättern gestützt. Kelch 2lippig, durch einen Haarkranz geschlossen. Krone bauchig-trichterförmig, 4lappig, 4 Staubfäden weit hervorragend.

14*

Geruch und Geschmack aromatisch, scharf.

Stoffe: Aetherisches Oel.

Verwechselung: *Mentha arvensis*, Stengel rückwärts behaart, Blätter c. 2½ cm lang, auch die oberen länger als die Blüthenquirle, scharfgesägt, spitz, Kelch gleichzahnig, nicht durch einen Haarkranz geschlossen, Krone trichterförmig.

Folia Rorismarini. *Rosmarin.*

Rosmarinus officinalis L. Labiatae. Südeuropa.

Blätter 1—3½ cm lang, linienförmig, stumpf, ganzrandig, lederartig, die Ränder stark zurückgerollt, dadurch die Oberfläche convex, runzelig, mit einer vertieften Mittellinie, hellgrün, die dicht-weissfilzige Unterfläche nur als schmale Furche erscheinend. Oeldrüsen unterseits, besonders unter dem umgebogenen Rande.

Geruch kampherartig. Geschmack bitter aromatisch.

Stoffe: Aetherisches Oel (c. 1%), Gerbstoff.

Verwechselung: *Fol. Ledi palustris* mit rostfarbigem Filz auf der Unterseite der Blätter. — *Santolina rosmarinifolia*, Blätter sehr schmal flach. *Santolina Chamaecyparissus* (Fol. Santolinae), gestielt, lineal, nach vorn etwas verbreitert, mit vierzeiligen Höckern, graufilzig oder reingrün.

Folia Salviae. *Salbei.*

Salvia officinalis L. Labiatae. Aus Südeuropa, cultivirt.

Officinell die Blätter und die jungen Laubtriebe. Blätter an dem 4kantigen Stengel gegenständig, 2—7 cm lang, ziemlich langgestielt, in den Blattstiel verschmälert, länglich oder länglich-lanzettlich, selten gelappt, am Rande fein-gekerbt, durch das engmaschige hervortretende Adernetz stark-runzelig, bald mehr bald weniger graufilzig. Auf beiden, besonders der untern Blattfläche mit kleinen gelben Oeldrüsen.

Geruch aromatisch. Geschmack bitter-aromatisch.

Stoffe: Aetherisches Oel.

Verwechselung: *Salvia pratensis*, Blätter grösser, am Grunde herzförmig, am Rande grob- und ungleich-gekerbt, grobrunzelig, häufig gelappt. *Salvia Sclarea*, Blätter 1½—3 dm lang, eiherzförmig, grosszahnig, starkrunzelig, mehr oder weniger wollig.

Herba Origani vulgaris. *Dosten.*

Origanum vulgare L. Labiatae. Einheimisch.

Stengel 4kantig, ästig, behaart. Blätter gegenständig, 2—3 cm lang, gestielt, eiförmig, am Grunde verschmälert, fast ganzrandig,

mehr oder weniger behaart, beiderseits drüsig-punktirt. Die violetten Lippenblüthen mit gleichmässig 5 zahnigem Kelch und hervorragenden Staubfäden, einzeln in den Winkeln von Deckblättern zu länglichen viereckigen Aehrchen vereinigt und diese doldentraubenartig an den Enden der Zweige.

Geruch und Geschmack aromatisch.

Stoffe: Aetherisches Oel.

Herba Origani cretici. *Kretischer Dosten.*

1. *Origanum vulgare* L. *β. prismaticum.* 2. *Origanum vulgare* L. *ε. smyrnaeum.* 3. *Origanum hirtum* Link. und wahrscheinlich noch andere Arten der Gattung aus Südeuropa. Labiatae.

Von *Origanum vulgare* durch die deutlicher 4seitigen, zum Theil zolllangen Aehrchen, durch reichlichere Drüsenpunkte auf den Blättern und Bracteen, namentlich durch gelbe oder feuerrothe Harztröpfchen an den letzteren und durch kleinere, meist weise Blumen verschieden.

Herba Majoranae. *Meiran.*

Origanum Majorana L. Labiatae. Cultivirt.

Stengel stumpf-vierkantig, verzweigt, flaumhaarig; Blätter gegenständig, bis $2^1/_2$ cm lang, elliptisch oder verkehrt-eiförmig, in den Blattstiel verschmälert, an der Spitze abgerundet, ganzrandig, graugrün, mehr oder weniger weissfilzig, drüsigpunktirt. Die kleinen weissen Lippenblüthen in den Winkeln rundlicher filziger Bracteen, fast kugelige Aehrchen bildend und diese zu dreien an den Enden der Zweige.

Geruch und Geschmack eigenthümlich gewürzhaft.

Stoffe: Aetherisches Oel, Gerbstoff.

Herba Saturejae. *Bohnenkraut.*

Satureja hortensis L. Labiatae. Cultivirt.

Stengel ästig, fast rund, flaumhaarig durch weisse abwärts gebogene Härchen. Blätter gegenständig, linien-lanzettförmig, ganzrandig, in den Blattstiel verschmälert, drüsig-punktirt. Die röthlichen Lippenblüthen in c. 5blüthigen Ebensträusschen in den Blattwinkeln.

Geruch und Geschmack stark gewürzhaft.

Stoffe: Aetherisches Oel.

Herba Thymi. *Garten-Thymian.*

Thymus vulgaris L. Labiatae. Cultivirt.

Stengel stumpf-vierkantig, grau-flaumig durch abwärts-

gerichtete Härchen. Blätter gegenständig, c. 1 cm lang, eiförmig, in den Blattstiel verschmälert, stumpf, ganzrandig, am Rand zurückgerollt, dadurch im trockenen Zustand fast nadelförmig, auf der oberen Fläche mit vertieften Drüsenpunkten besetzt, auf der Unterseite weissflaumig, übrigens unbehaart. In den unteren Blattwinkeln Blättertriebe, in den oberen lockere Scheinquirle, welche unten entfernt, oben genähert sind. Kelch zweilippig, durch einen Kranz von Haaren geschlossen. Lippenblumen röthlich mit auseinanderstehenden hervorragenden Staubfäden.

Geruch und Geschmack stark gewürzhaft.

Stoffe: Aetherisches Oel.

Herba Serpylli. *Wilder Thymian.*

Thymus Serpyllum L. Labiatae. Einheimisch.

Stengel dünn, stumpf-vierkantig, röthlich, besonders an den Kanten flaumig mit abwärtsgerichteten Haaren. Blätter gegenständig, 6—12 mm lang, eiförmig oder lanzettlich, in den Blattstiel verschmälert, stumpf, ganzrandig, flach, auf beiden Seiten, besonders der unteren, mit vertieften Drüsenpunkten, unterseits mit deutlichen, bogenartig verlaufenden Nerven; am Rande, besonders an der Basis, gewimpert, sonst kahl. In den Blattwinkeln meist keine Blättertriebe. Scheinwirtel der rothen oder weissen Blüthen gegen das Ende der Zweige kopfförmig zusammengedrängt. Bau der einzelnen Blüthe wie bei *Thymus vulgaris.*

Geruch und Geschmack stark gewürzhaft.

Stoffe: Aetherisches Oel, Gerbstoff.

Verwechselung: *Origanum vulgare* durch den doldentraubenartigen Blüthenstand, die ährige Stellung der einzelnen Blüthen und den nicht zweilippigen Kelch verschieden.

Herba Melissae. *Melisse.*

Melissa officinalis L. Labiatae. Cultivirt.

Officinell die Blätter und die Zweige beim Beginne der Blüthe.

Stengel vierkantig, abstehend behaart. Blätter gegenständig, die unteren bis 7 cm lang, langgestielt, eiförmig oder

herzförmig, grob- und stumpf-gesägt, die oberen 2,5 cm lang, in den Blattstiel verschmälert; die obere Fläche, der Rand und die weisslichen hervortretenden Nerven der Unterseite mit zerstreuten, anliegenden Haaren besetzt, unterseits drüsig-punktirt. Die kleinen weissen Lippenblüthen in einseitswendigen Büscheln in den Blattwinkeln.

Geruch citronenartig. Geschmack gewürzhaft, bitter.

Stoffe: Aetherisches Oel, Gerbstoff.

Verwechselung: *Nepeta Cataria* var. *citriodora*, von ganz ähnlichem Geruch und Wirkung wie die Melisse, zu unterscheiden durch die weissfilzige Beschaffenheit des Krautes, die kopfförmig zusammengedrängten Blüthen und den nicht 2lippigen Kelch.

Herba Hyssopi. *Ysop.*

Hyssopus officinalis L. Labiatae. Cultivirt.

Officinell die Blätter oder die Spitzen der blühenden Zweige.

Stengel vierkantig, flaumhaarig. Blätter gegenständig, sitzend, c. 2 cm lang, lanzettlich, stumpf, ganzrandig, fast kahl, feinrunzelig, beiderseits vertieft-punktirt. In den unteren Blattwinkeln Blättertriebe, in den oberen die einseitswendigen Scheinquirle, nach oben ährenförmig genähert. Kelch 5zähnig, Krone lippenförmig, blau, Staubfäden hervorragend, abstehend.

Geruch kampherartig, Geschmack gewürzhaft, bitter.

Stoffe: Aetherisches Oel, Gerbstoff.

Verwechselung: *Satureja hortensis*, Kraut mit abwärtsgerichteten Härchen, flaumig. Vgl. oben p. 213.

Herba Hederae terrestris. *Gundermann.*

Glechoma hederacea L. Labiatae. Einheimisch.

Hauptstengel dünn, wurzelnd, blühende Zweige aufsteigend. Stengel vierkantig. Blätter gegenständig, langgestielt, mit dem Stiel 2—5 cm lang, herz- oder nierenförmig, grobgekerbt, auf der Oberseite mit zerstreuten, kurzen, steifen Haaren, auf der Unterseite mit vertieften Drüsenpunkten besetzt. Blüthenquirle 2—6blüthig, in den Blattwinkeln, einseitswendig, Blumen blau.

Geruch aromatisch. Geschmack bitter, herbe.

Stoffe: Aetherisches Oel, Gerbstoff.

Herba Galeopsidis. *Liebersche Kräuter.*

Galeopsis ochroleuca L. Labiatae. Einheimisch.

Stengel verzweigt, stumpf-vierkantig, an den Knoten nicht verdickt, dicht-weichhaarig. Blätter gegenständig, länglich-lanzettlich, 2—4 cm lang, in den Blattstiel keilförmig

verschmälert, spitz, am Grunde ganzrandig, nach oben grobgesägt, gelblich-grün, beiderseits weich-anliegend-behaart, die hellen Seitennerven auf der unteren Seite unter spitzem Winkel vom Mittelnerv ablaufend. Scheinquirle 6—10blüthig, blattwinkelständig. Kelch mit 5 borstenartigen Zähnen, zottig, drüsig. Krone 3—4mal so lang als der Kelch, blassgelb, aussen zottig. Kelch, Deckblätter und der obere Theil des Stengels mit Drüsenhaaren.

Geschmack bitter, herbe, salzig.

Stoffe: Harz, Bitterstoff.

Verwechselung: *Galeopsis Ladanum*, Blätter linien-lanzettförmig, fast ganzrandig, Blumen roth. — *Galeopsis versicolor*, Stengel an den Knoten angeschwollen, im trockenen Zustand eingeschrumpft, Blatt 5—10 cm lang, rauh- und langhaarig, Borsten der Kelchzähne so lang als der Kelch; Krone auf der Unterlippe mit einem violetten Fleck. — *Galeopsis Tetrahit*, Stengel an den Knoten angeschwollen, trocken eingeschrumpft, abwärts steif-behaart, Kelchzähne langborstig, Blume roth. — *Stachys recta*, mit zerstreuten Haaren, Blumenröhre kaum länger als der Kelch. — *Stachys annua*, fast kahl, Blume wie die vorige. — *Sideritis hirsuta*, rauhhaarig, die Stützblätter der Quirle breit, sitzend, eingeschnitten-dornig-gezahnt.

Herba Marrubii albi. *Andorn.*

Marrubium vulgare L. Labiatae. Einheimisch.

Stengel vierkantig, weissfilzig. Blätter gegenständig, c. 2 cm lang, rundlich-eiförmig, in den Blattstiel verschmälert, stumpf, gekerbt, starkrunzelig durch das auf der Unterseite hervortretende Adernetz, grau- oder weissfilzig. Die kleinen weissen Lippenblumen in dichten kugeligen Scheinquirlen in den Blattwinkeln. Kelch mit 10 auseinander gespreizten, hakig gekrümmten Zähnen, durch einen Haarkranz geschlossen.

Geruch balsamisch. Geschmack bitter.

Stoffe: Aetherisches Oel, Gerbstoff, Bitterstoff (Marrubiin).

Verwechselung: *Ballota nigra* (Hb. Marrubii nigri), Blätter herzförmig, nicht graufilzig, nicht netzrunzelig. Scheinquirle locker, Blüthen roth. — *Nepeta Cataria*, Blätter herzförmig, gesägt, Blüthenquirle nicht kugelig. — *Stachys germanica*, Blätter länglich-eiförmig oder herzeiförmig, Blüthenstand ährenförmig, Blüthen roth. — *Clinopodium vulgare*, Blatt eiförmig, nicht runzelig, Kelch 2lippig zusammenneigend. — Von allen diesen unterscheidet sich *Marrubium vulgare* durch die 10hakigen Kelchzähne.

Herba Ballotae lanatae. *Wolfstrappkraut.*

Leonurus lanatus Spr. Labiatae. Sibirien.

Stengel vierkantig, weissfilzig. Blätter gegenständig, langgestielt, Spreite rundlich, am Grunde herzförmig, handförmig getheilt mit dreispaltigen Lappen, unterseits weissfilzig. Scheinquirle

reichblüthig, am Ende des Stengels genähert. Die Deckblätter und die 5 Zähne des weissfilzigen Kelches in gelben Stacheln endigend. Blumen $2^1/_2$ cm lang, lippenförmig, blassgelb, aussen wollig. Kommt meist in zerbrochenem Zustand vor.

Geruch theeartig. Geschmack bitter, scharf.

Stoffe: Aetherisches Oel, Harz, Gerbstoff.

Verwechselung: Von *Ballota nigra*, *Stachys germanica*, *Marrubium vulgare* durch die handförmig getheilten Blätter, durch die angegebene Beschaffenheit der Kelchzähne und Deckblätter und durch die gelben Blumen, von *Leonurus Cardiaca* durch die weissfilzige Beschaffenheit zu unterscheiden.

Herba Scordii. *Lachenknoblauch.*

Teucrium Scordium L. Labiatae. Einheimisch.

Stengel vierkantig, weichhaarig, mit abstehenden Haaren. Blätter gegenständig, sitzend, länglich bis lanzettlich, 2—5 cm lang, stumpf, grobkerbig gesägt, weichhaarig. Blüthen gestielt, je 1—2 in den Blattwinkeln, roth, ohne Oberlippe, mit 5lappiger Unterlippe; Kelch gleichmässig 5zähnig.

Geruch frisch knoblauchartig, trocken fast verschwindend.

Geschmack bitter.

Verwechselung: *Teucrium Botrys*, Blätter gestielt, doppelt-fiederspaltig. — *T. Chamaedrys*, s. unten. — *T. Scorodonia*, Blätter gestielt, herzeiförmig, runzelig, Kelch 2lippig, Blüthen gelb, in lockeren Aehren.

Herba Chamaedryos. *Gamander.*

Teucrium Chamaedrys L. Labiatae. Einheimisch.

Stengel mit aufsteigenden Aesten, stumpf, vierkantig, durch abwärts gekrümmte Haare zottig, Blätter gegenständig, 1—2 cm lang, länglich oder eiförmig, am Grunde keilförmig in den kurzen Blattstiel verschmälert, grob-kerbig-gesägt, beiderseits schwach behaart, oberseits dunkelgrün, glänzend, unterseits blassgrün mit weissen Körnchen bestreut. Scheinquirle 4- bis 6blüthig, in den Winkeln von Deckblättern, eine Art Traube bildend. Blüthe roth, ohne Oberlippe, mit 5lappiger Unterlippe. Kelch 5zähnig.

Geruch und Geschmack aromatisch, bitter, herbe.

Herba Mari veri. *Katzengamander.*

Teucrium Marum L. Labiatae. Südeuropa.

Stengel dünn, fast stielrund, zart-weissfilzig. Blätter gegenständig, 4—6 mm lang, eiförmig, in den Blattstiel verschmälert, spitz, ganzrandig, am Rand umgerollt, besonders unterseits dünnweissfilzig. Blüthen einzeln in den Blattwinkeln, einseitswendige Trauben bildend; Kelch glockig, 5zähnig, weissfilzig; Krone roth, mit 5lappiger Unterlippe, ohne Oberlippe. Kommt nur im zerbrochenen Zustand vor.

Geruch stark kampherartig. Geschmack gewürzhaft, bitter. Stoffe: Aetherisches Oel, Gerbstoff, Bitterstoff.

Herba Chamaepityos. *Feldcypresse.*

Ajuga Chamaepitys Schreb. Labiatae. Einheimisch.

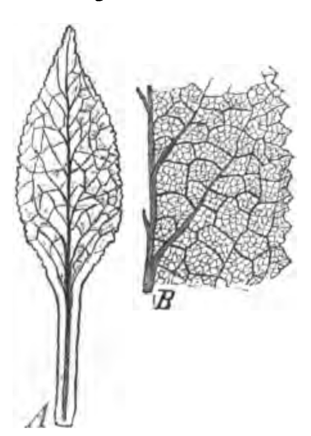
Stengel ästig, fast stielrund, röthlich, abstehend-behaart. Blätter gegenständig, 2—3 cm lang, keilförmig in den Blattstiel verschmälert, 3spaltig mit lanzett- oder linienförmigen, spitzen, ganzrandigen Lappen, langhaarig. Blüthen einzeln in den Blattwinkeln, fast sitzend; Kelch 5spaltig, langhaarig; Blume gelb, mit verschwindender Oberlippe und 3lappiger Unterlippe.

Geruch frisch schwach-balsamisch. Geschmack bitter.

Folia Digitalis. *Rother Fingerhut.*

Digitalis purpurea L. Scrophularineae. Einheimisch.

Blätter länglich-eiförmig, $^1/_2$—2 dm lang, spitz, in den bald längeren, bald kürzeren, geflügelten Blattstiel herablaufend, am Rand ungleich- und stumpf-gezahnt, besonders unterwärts graufilzig (nicht sternhaarig), sammetartig. Seitennerven unter einem spitzen Winkel (kleiner als 45°) und mit einem sanften, nach vorn convexen Bogen vom Mittelnerv ablaufend, nach dem Rand zu in einem schwachen, nach vorn concaven Bogen aufsteigend; die weiteren Verzweigungen bilden ein auf der Unterseite starkweissfilzig hervortretendes, gegen das Licht gehalten dunkel erscheinendes Adernetz, in dessen Maschen bei durchfallendem Licht ein noch feineres durchscheinendes Netz sichtbar wird.



Folia Digitalis. A. $^1/_4$ d. nat. Gr. B. ein Stück des Blattes in nat. Gr., mit dem weiteren, nicht durchscheinenden, und dem feinen, nur gegen das Licht wahrnehmbaren Adernetz

Geruch des frischen Krautes narkotisch, beim Trocknen verschwindend. Geschmack bitter, scharf. Giftig.

Stoffe: Digitalin (Glucosid, der wirksame Bestandtheil, c. 1%), Digitalium (flüchtiges Alkaloïd), Digitaleïn, Digitalsäure, Antirrhinsäure, Inosit (Muskelzucker) u. a.

Digitalingehalt im August und September von nicht blühenden Pflanzen grösser als von blühenden, von welchen nach der Pharm. germ. das Kraut zu sammeln ist.

Verwechselung: *Digitalis ochroleuca* Jacq., Blätter sitzend, scharf-zugespitzt, nach vorn scharfgesägt, nicht filzig, ohne hervortretendes Adernetz, halb so wirksam als *D. purpurea*. — *Conyza squarrosa* L., am Rande kurz- und weitläufig-gesägt oder ganzrandig, etwas wellig, Seitennerven unter stumpferem Winkel (45° oder mehr) ablaufend, Adernetz unterseits weniger deutlich vortretend, in den Maschen desselben kein feineres durchscheinendes Netz. — Die *Verbascum*-Arten sämmtlich verschieden durch die unter mehr als 45° ablaufenden Seitennerven, durch die sternfilzige, gelbliche oder schmutzig-weisse Behaarung, durch die dickliche Beschaffenheit, den schleimigen, nicht bitteren Geschmack; die Blätter bei den meisten Arten sitzend, herablaufend oder in den Blattstiel ganz allmählich verschmälert, oder bei *V. nigrum* gestielt mit herzförmiger Basis. — *Symphytum officinale* L., Blatt rauhhaarig, nicht filzig, ganzrandig, zugespitzt, nicht bitter. — *Teucrium Scorodonia* L, Blatt gestielt, herzförmig, nicht filzig.

Herba Linariae. *Leinkraut.*

Linaria vulgaris L. Scrophularineae. Einheimisch.

Stengel stielrund, kahl; Blätter zerstreut, sehr genähert, sitzend, linien-lanzettförmig, bis 5 cm lang, spitz, ganzrandig, kahl, unterseits blaugrün, mit starkem Mittelnerv. Blumen gelb, zweilippig, maskirt, gespornt, in einer dichten Traube. Blüthenstiele drüsig.

Geruch des frischen Krautes widerlich. Geschmack bitter, etwas scharf.

Stoffe: Gelbe Farbstoffe: Anthoxanthin und Anthokirrin.

Verwechselung: *Euphorbia Cyparissias*, Blätter rein linienförmig, stumpf; frisch milchend.

Herba Gratiolae. *Gottesgnadenkraut.*

Gratiola officinalis L. Scrophularineae. Einheimisch.

Stengel aufsteigend, c. 3 dm hoch, mit 4 paarweise genäherten Kanten, kahl. Blätter gegenständig, sitzend, lanzettlich, länger als die Internodien, parallel-drei- oder fünfnervig, von der Mitte bis zur Spitze gesägt, kahl, gelbgrün. Blüthen einzeln, gestielt in den Blattwinkeln, am Grunde des 5theiligen Kelches 2 Vorblättchen, Krone zweilippig, weiss

oder röthlich, an der Röhre gelb. Staubfäden: 2 fruchtbare und 2 unfruchtbare.

Geruchlos. Geschmack bitter, kratzend.

Stoffe: Zwei bittere Glucoside: Gratiolin und Gratiosolin (giftig).

Verwechselung: *Scutellaria galericulata*, Blätter etwas gestielt, herzförmig, auch gegen die Basis hin gekerbt-gesägt, fiedernervig, etwas behaart, Blumen blau. — *Veronica Anagallis*, Blätter längs des ganzen Randes gesägt, fiedernervig, Blüthen blau in Trauben. — *Veronica scutellata*, Stengel rund, Blüthen in lockeren Trauben. — *Veronica Chamaedrys*, behaart, Blatt breitherzförmig, Blüthen in Trauben. — *Epilobium angustifolium*, Blätter zerstreut, ganzrandig, fiedernervig, Blüthen in Trauben. — *Lythrum Salicaria*, Blätter ganzrandig, fiedernervig, gewimpert, Blüthen ährenförmig. — Alle, mit Ausnahme von *Scutellaria*, überdiess durch den Mangel an bitterem Geschmack von *Gratiola* verschieden

Herba Veronicae. *Ehrenpreiss.*

Veronica officinalis L. Scrophularineae. Einheimisch.

Stengel kriechend, aufsteigend, stielrund, ringsum behaart. Blätter gegenständig, kurzgestielt, oval oder verkehrt-eiförmig, stumpf, gesägt, nach unten ganzrandig und in den Blattstiel verschmälert, behaart. Blüthentrauben gedrängt, gestielt in den Blattwinkeln. Kelch 4theilig, Krone radförmig, 4theilig, blassviolett, mit 2 Staubfäden und 1 Pistill; Kapsel länger als der Kelch. Fruchtstiele aufrecht, kürzer als die Kapsel.

Geruch des frischen Krautes schwach aromatisch. Geschmack bitter, adstringirend.

Verwechselung: *Veronica Chamaedrys*, Stengel zweizeilig-behaart, Blätter eiförmig, eingeschnitten-gesägt, am Grunde abgerundet oder fast herzförmig, Blüthentrauben locker, Kapsel kürzer als der Kelch. — *V. montana*, Blätter langgestielt, eingeschnitten-gesägt, Trauben locker mit nur 4—5 Blüthen, Fruchtstiele abstehend, länger als die Kapsel. — *V. prostrata*, Blätter linien-lanzettförmig, Kelch 5theilig.

Herba Beccabungae. *Bachbunge.*

Veronica Beccabunga L. Scrophularineae. Einheimisch.

Stengel stielrund, aufsteigend, an den unteren Knoten wurzelnd, kahl. Blätter gegenständig, elliptisch, stumpf, gestielt, stumpfgesägt, kahl, etwas fleischig. Blüthentrauben aus den Blattwinkeln, Kelch und die blaue Krone 4theilig, Staubfäden 2.

Geruchlos. Geschmack etwas bitter.

Verwechselung: *Veronica Anagallis*, Stengel aufrecht, vierkantig, Blätter sitzend, halbumfassend, lanzettförmig, spitz.

Folia Verbasci. *Wollkraut.*

1. *Verbascum Schraderi* Meyer. Scrophularineae. Einheimisch.
2. *Verbascum thapsiforme* Schrad. „ „
3. *Verbascum phlomoides* L. „ „

Blätter eiförmig, länglich-eiförmig oder lanzettlich, meist zugespitzt, die unteren in einen Blattstiel verschmälert, c. 3 dm lang, die oberen kleiner, sitzend, alle am Stengel herablaufend, am Rand gekerbt, dicklich und zerbrechlich, beiderseits sternhaarig-filzig. Die Seitennerven von dem breiten Mittelnerv ziemlich stumpf ablaufend; die weiteren Verzweigungen bilden im trocknen Zustand ein weiteres, undurchsichtiges und ein engeres, durchscheinendes Adernetz.

Geruch des frischen Krautes etwas narkotisch, beim Trocknen verschwindend. Geschmack schleimig-bitter.

Verwechselung: *Verbascum nigrum* L. und *V. Lychnitis* L., Blätter nicht herablaufend, auf der Oberseite nicht filzig.

Herba Ledi. *Porst.*

Ledum palustre L. Ericaceae. Einheimisch.

Stengel holzig, quirlartig verzweigt, die jüngeren Zweige krautig, rostbraun-filzig. Blätter zerstreut, kurz-gestielt, schmallanzettförmig, 1—4 cm lang, ganzrandig, am Rand stark zurückgerollt, lederartig, oberseits dunkelgrün, glänzend, runzelig, kahl, unterseits rostbraun-filzig. Blüthen doldentraubenartig, 5blätterig, weiss.

Geruch gewürzhaft, betäubend. Geschmack gewürzhaft, bitter.

Stoffe: Aetherisches Oel, Gerbstoff.

Verwechselung: *Myrica Gale*, Blätter lanzettlich, nicht zurückgerollt. — *Andromeda polifolia*, Blätter unterseits bläulich-grün. — *Rosmarinus officinalis*. — *Empetrum nigrum*. — Von allen durch den rostbraunen Filz der unteren Blattfläche verschieden.

Folia Pyrolae umbellatae. *Wintergrün.*

Pyrola umbellata L. Ericaceae. Einheimisch.

Blätter (vermischt mit Zweigen) kurzgestielt, c. $2^1/_2$ cm lang, schmal-verkehrt-eiförmig, am Grunde keilförmig verschmälert und ganzrandig, übrigens gesägt, am Rand etwas umgebogen, lederartig, kahl, oberseits grün, glänzend, unterseits hellbraun, matt, mit stark nach unten vortretendem Mittelnerv.

Geruchlos. Geschmack süsslich, herbe, bitter.

Stoffe: Gerbstoff, Harz, Bitterstoff.

Verwechselung: *Pyrola rotundifolia*, Blätter langgestielt, fast kreissrund, flach, gekerbt, kahl (Hb. Pyrolae).

Folia Rhododendri Chrysanthi. *Sibirische Alpenrose.*

Rhododendron Chrysanthum L. Ericaceae. Sibirien.

Die Blätter (vermischt mit holzigen Stengeltheilen), c. 5 cm lang, länglich, gestielt, stumpf mit feinem Spitzchen, ganzrandig, am Rande umgerollt, lederartig, kahl, oberseits braungrün, glän-

zend, mit vertieftem Adernetz, unterseits rostbraun, mit dunklerem Adernetz und stark vortretendem Mittelnerv.

Geruch rhabarberähnlich. Geschmack bitter, herbe. Wirkung narkotisch.

Verwechselung: *Rhododendron maximum*, Blätter viel grösser, oberseits mit erhabenem Adernetz, unterseits feinfilzig, blass-rostbraun, geruchlos. — *Rhododendron ponticum*, Blätter unterseits grün, geruchlos. — *Rhododendron ferrugineum*, Blätter kleiner, unterseits nicht netzadrig, sondern getüpfelt. — *Rhododendron hirsutum*, Blätter kleiner, beiderseits grün, am Rand gewimpert.

Folia Rhododendri ferruginei. *Alpenrosenblätter.*

Rhododendron ferrugineum L. Ericaceae. Alpen.

Blätter kurzgestielt, c. 2 cm. lang, länglich-oval, stumpf mit knorpeliger Spitze, ganzrandig, am Rand umgebogen, lederartig, kahl, oberseits grün, glänzend mit vertieftem Adernetz, unterseits rothbraun, mit dunkleren drüsigen Punkten dicht bedeckt und vortretendem grünem Mittelnerv.

Geruch beim Reiben etwas stechend, kampherähnlich. Geschmack scharf, adstringirend. Wirkung narkotisch.

Rhododendron hirsutum L. Blätter gewimpert, unterseits grün, getüpfelt.

Folia Uvae ursi. *Bärentraubenblätter.*

Arctostaphylos officinalis W. et Gr. (*A. Uva ursi* Spr.) Ericaceae. Norddeutschland, Alpen und Voralpen.

Blätter 1–2 cm lang, verkehrt-eiförmig, keilförmig in den kurzen Blattstiel verschmälert, ganzrandig, an der Spitze abgerundet, etwas zurückgebogen, lederartig, kahl, glänzend, schmutzig-grün, beiderseits, besonders auf der oberen Seite vertieft-netzadrig, Mittelnerv unterseits hervortretend.

Geruchlos. Geschmack bitter, adstringirend.

Stoffe: Arbutin (bitter, Glucosid) Ericolin, Urson, Ericinon, Gerbsäure, Gallussäure.

Verwechselung: *Vaccinium Vitis Idaea*, Blätter am Rand umgerollt, nicht keilförmig verschmälert, weniger steif-lederartig, unterseits nicht netzadrig, mit braunen Drüsenpunkten und dicken, kurzen, einzelnen Härchen. — *Vaccinium uliginosum*, papierartig, am Rand umgeschlagen, matt, unterseits bläulich-grün, mit erhabenem Adernetz. — *Buxus sempervirens*, papierartig, nach vorn verschmälert, ausgerandet, am Rand umgebogen, blassgrün, Seitennerven nicht netzförmig verzweigt, das ganze Blatt sich leicht in zwei Schichten spaltend.

Herba Lobeliae. *Lobelienkraut.*

Lobelia inflata L. Lobeliaceae. Aus Nordamerika.

Wurzel faserig. Stengel 3—6 dm lang, krautig, kantig,

zum Theil röthlich, unten rauhhaarig, oben kahl. Blätter zerstreut, sitzend, c. 5 cm lang, länglich-eiförmig, kerbig-gesägt, etwas behaart. Blüthen in gestielten seitenständigen und einer endständigen Traube. Fruchtknoten unterständig, aufgeblasen, fast kugelig, gerippt, zweifächerig, vieleiig. Kelch 5 theilig, Krone 5 spaltig, 2 lippig, blassblau. Die Antheren der 5 Staubfäden zu einer in der Krone verborgenen Röhre verwachsen; ein Griffel mit 2 lappiger Narbe. — Das Kraut kommt meist im zerschnittenen Zustand in viereckigen Papierpacketen zusammengepresst aus New-York in den Handel.

Geschmack scharf.

Stoffe: Lobelin (Alkaloïd), Lobeliasäure.

Verwechselung: *Scutellaria lateriflora* L., Stengel 4 kantig, Blätter gegenständig, gestielt, an der Basis abgerundet. Fruchtknoten oberständig, Kelch 2 lippig.

Herba Lactucae virosae. *Giftlattichblätter.*

Lactuca virosa L. Cichoriaceae. Cultivirt.

Blätter zerstreut, länglich-verkehrteiförmig, bis 3 cm lang, die wurzelständigen in den Blattstiel verschmälert, die stengelständigen mit pfeilförmiger Basis umfassend, am Rande stachelig-gezahnt, mehr oder weniger buchtig, bläulich-grün, unterseits auf den Nerven, besonders auf der Mittelrippe mit steifen Stacheln besetzt, übrigens kahl. Blüthenhöpfchen in Rispen, Hülle fast walzlich, aus grünen, kahlen, dachziegelartigen Schuppen, Blüthenboden nackt. Blüthen sämmtlich zungenförmig, gelb, zwitterig. Pappus haarförmig, Fruchtknoten geschnabelt, platt, in der Reife gerippt, an den Rändern geflügelt, schwarz.

Geruch narkotisch. Geschmack scharf und bitter.

Stoffe: Im frischen Zustand milchend, der weisse Milchsaft eingetrocknet bildet das Lactucarium und enthält Lactucin (bitter), Lactucasäure, Lactucon.

Verwechselung: *Lactuca Scariola*, Blätter meist buchtig-fiederspaltig, durch Drehung vertical gestellt, sonst ähnlich wie *L. virosa*, aber von schwächerer Wirkung. — *Lactuca sativa*, Blätter am Rande nicht stachelig-gezahnt. — *Sonchus oleraceus*, ganz kahl, mit grossem pfeilförmigem Endlappen. — *Dipsacus silvestris*, grob-gekerbt oder eingeschnitten mit stumpfen Abschnitten und spitzen Buchten, unterseits überhaupt borstig.

Folia Taraxaci. *Löwenzahnblätter.*

Taraxacum officinale Wigg. Cichoriaceae. Einheimisch.

Blätter rosettenartig, bis 3 dm lang, in den Blattstiel verschmälert, spitz, schrotsägeförmig-fiederspaltig, seltener ungetheilt, am Rande buchtig-gezahnt oder ganzrandig, meist kahl. Im Frühling vor dem Blühen zu sammeln. Frisch milchend. Geruchlos. Geschmack auf fettem Boden mehr süss, auf magerem mehr bitter.

Stoffe: Der Milchsaft enthält Taraxacin (Bitterstoff), Taraxacerin (wachsartig), Inosit (Zucker).

Verwechselung: *Cichorium Intybus*, s. d. folg

Folia Cichorii. *Wegwartkraut.*

Cichorium Intybus L. Cichoriaceae. Einheimisch.

Wurzelblätter bis 3 dm lang, gestielt, länglich, schrotsägeförmig oder ungetheilt, unterseits, besonders auf dem Mittelnerv, langhaarig; die oberen kleiner, stengelumfassend, lanzettförmig, buchtig-gezahnt.

Geruchlos. Geschmack bitter.

Herba Cardui benedicti. *Cardobenedictenkraut.*

Cnicus benedictus Gärtn. Cynareae. Cultivirt.

Officinell die Blätter oder zugleich die Stengelspitzen kurz vor der Blüthezeit.

Blätter zerstreut, die unteren c. $1^1/_2$ dm lang, länglich-lanzettlich, in einen Blattstiel verschmälert, die oberen kleiner, sitzend, am Stengel herablaufend, spitz, einfach- oder doppelt-buchtig-fiederspaltig oder nur buchtig-gezahnt, Zähne in Stacheln endigend, mit hellem vortretendem Adernetz, die ganze Pflanze lang-zottig- und klebrig-behaart. Köpfchen (in den oberen Blättern verborgen) eiförmig, aus eiförmigen, dachigen, dicht anliegenden, in einem langen gefiederten Dorn endigenden Hüllblättchen; Blüthenboden borstig; aus der engen Spitze des Hüllkelchs ragt ein Büschel von 20—25 gelben röhrigen Blüthen hervor. Pappus dreireihig.

Geruchlos. Geschmack bitter.

Stoffe: Cnicin (Bitterstoff).

Verwechselung: *Cirsium oleraceum*, Pflanze kahl, Blätter nicht buchtig-gezahnt, Pappus federig, Köpfchen nicht oben verengt. — *Silybum*

marianum, Blätter fast kahl, weiss gefleckt, Blüthen roth. — *Onopordon Acanthium*, Blätter weissfilzig, Blüthen roth. Bei allen fehlt der gefiederte Dorn an der Spitze der Hüllblättchen und die spinnewebartige Behaarung.

Folia Farfarae. *Huflattich.*

Tussilago Farfara L. Eupatoriaceae. Einheimisch.

Blätter langgestielt, die Scheibe handgross oder kleiner, rundlich-herzförmig, buchtig-eckig, mit c. 7 Ecken, ausserdem am Rand buchtig-gezahnt, der Ausschnitt an der Basis spitzwinkelig; dicklich, trocken zerbrechlich, oberseits grün, trocken graugrün, unterseits weissfilzig.

Geruchlos. Geschmack schleimig, bitter.

Stoffe: Gerbstoff, Schleim, Bitterstoff.

Petasites officinalis, nierenförmig, buchtig-gezahnt, unten grün.

Herba Spilanthis. *Para-Kresse.*

Spilanthes oleracea Jacq. Senecionideae. Südamerika, Ostindien, in Deutschland angebaut.

Stengel verästelt, ausgebreitet. Blätter gegenständig, langgestielt, breiteiförmig, stumpf, ausgeschweift-knorpelig-gezahnt, fast kahl. Köpfchen langgestielt in den Blattwinkeln, stumpf-kegelförmig, ohne Strahl, aus lauter gelben oder braunrothen, röhrigen Zwitterblüthen, Fruchtknoten mit 2 Pappus-Borsten. Blüthenboden spreublätterig, markig.

Geruch des frischen Krautes eigenthümlich. Geschmack scharf, speichelziehend. Mittel gegen Scorbut und Zahnweh.

Stoffe: aetherisches Oel, Gerbstoff.

Folia Millefolii. *Schaafrippe.*

Achillea Millefolium L. Senecionideae. Einheimisch.

Blätter c. 15 cm lang, gestielt, länglich-lanzettförmig, doppelt- bis dreifach-fiedertheilig, die letzten Abschnitte lanzettförmig, in eine weisse Spitze auslaufend, kahl oder mehr oder weniger dicht-zottig-behaart, unterseits mit eingesenkten, durchscheinenden Drüsenpunkten.

Geruch schwach aromatisch. Geschmack bitterlich-herbe.

Stoffe: aetherisches Oel, Harz, Gerbstoff, Achilleïn (Alkaloïd?), Achilleasäure (= Aconitsäure).

Herba Parthenii. *Mutterkraut.*

Chrysanthemum Parthenium Pers. Senecionideae. Einheimisch oder verwildert.

Stengel gestreift. Blätter zerstreut, 7—10 cm lang, gestielt, doppelt-fiedertheilig oder -fiederspaltig, Fiederlappen stumpfgesägt mit weissen Spitzchen, feinbehaart, drüsig-punktirt. Köpfchen in Ebensträussen, halbkugelig mit dachiger Hülle, weissen zungenförmigen Strahlblüthen und gelben röhrigen Zwitterblüthen. Blüthenboden nackt. Fruchtkranz kronenförmig.

Geruch aromatisch. Geschmack bitter-aromatisch.

Herba Absinthii. *Wermuth.*

Artemisia Absinthium L. Senecionideae. Einheimisch.

Officinell die Blätter und der obere Theil des Stengels mit den Blüthen.

Blätter zerstreut, gestielt, die unteren dreifach-fiedertheilig, die oberen einfacher, die obersten ganz, die Fiederlappen lanzettlich, stumpf, beiderseits seidenhaarig, graugrün, mit eingesenkten, nach Entfernung der Haardecke durchscheinenden Drüsenpunkten. Blüthenköpfchen rispig, kugelig, gross, nickend; weibliche Randblüthen fadenförmig, nicht strahlend, Scheibenblüthen zwitterig, röhrig, gelb. Aussenfläche der Blüthen mit kleinen, glänzenden, gestielten Drüsen ähnlich wie bei *Achillea Millefolium* (Fig. p. 17). Fruchtkranz fehlend. Blüthenboden zottig.

Geruch aromatisch. Geschmack gewürzhaft, stark bitter.

Stoffe: Aetherisches Oel, Absinthin (Bitterstoff), Bernsteinsäure, Gerbsäure.

Herba Abrotani. *Eberraute.*

Artemisia Abrotanum L. Senecionideae. Cultivirt.

Officinell die Blätter und blühenden Spitzen. Blätter doppelt-fiedertheilig mit schmal-linienförmigen Lappen, seidenhaarig, graugrün. Köpfchen einzeln in den Blattwinkeln, gestielt, überhängend, rundlich, Randblüthen fadenförmig, weiblich, Scheibenblüthen röhrig, zwitterig, gelb. Blüthenboden nackt.

Geruch melissenähnlich. Geschmack gewürzhaft-bitter.

Herba Artemisiae ponticae, Blätter weissfilzig, sonst ähnlich wie die vorige.

Folia Tanaceti. *Rainfarnkraut.*

Tanacetum vulgare L. Senecionideae. Einheimisch.

Blätter bis 2 dm lang, unterbrochen-fiedertheilig, Fieder-

blättchen beiderseits c. 12, lanzettlich, c. 3 cm lang, fiederspaltig, beiderseits mit c. 6 länglichen gesägten Fiederlappen; beiderseits vertieft-drüsig-punktirt, kahl.

Geruch aromatisch. Geschmack bitter-aromatisch.

Stoffe: Aetherisches Oel, Bitterstoff, Gerbstoff.

Folia Arnicae. *Wohlverleihblätter.*

Arnica montana L. Senecionideae. Einheimisch.

Blätter (im Frühjahr zu sammeln) länglich, nach der Basis verschmälert, 5—10 cm lang, stumpf, ganzrandig, mit 3—5 fast vom Grund ausgehenden Nerven, blassgrün, am Rande feingewimpert, auf der oberen Fläche rauh durch körnige Unebenheiten und zerstreute Härchen.

Geruch gewürzhaft. Geschmack bitter, scharf gewürzhaft.

Stoffe: Scharfes Harz.

Verwechselung: *Saponaria officinalis*, Blätter glatt, nicht aromatisch.

Herba Grindeliae.

Grindelia robusta Nutt. Asteroideae. Californien.

Das blühende Kraut. Stengel stielrund, wie die ganze Pflanze kahl. Blätter wechselständig, mit herzförmiger Basis stengelumfassend, länglich, stumpf, grob gesägt, am Rande scharf, die oberen ganzrandig. Köpfchen schirmförmig, am Grunde mit sparrig abstehenden, krautartigen Hüllschuppen, mit zungenförmigen Randblumen, röhrigen Scheibenblumen. Pappus aus 2 Borsten. Blüthenboden am Rande spreuschuppig.

Folia Scabiosae.

Knautia arvensis Coult. Dipsaceae. Einheimisch.

Blätter gegenständig, in den Blattstiel verschmälert. Wurzelblätter verkehrt-eiförmig, ungetheilt, die oberen fiederspaltig oder fiedertheilig mit lanzettlichen, meist ganzrandigen Fiederlappen. Langhaarig.

Geschmack etwas bitter und herbe.

Herba Asari. *Haselwurzkraut.*

s. Rhizoma Asari S. 97.

Folia Lauri. *Lorbeerblätter.*

Laurus nobilis L. Laurineae. Aus Kleinasien und Südeuropa.

Blätter 5—10 cm lang, gestielt, länglich, in eine stumpfe Spitze vorgezogen, ganzrandig, mit verdicktem, wellig gebogenem Rande, lederartig, kahl, mit vortretendem gelbem Mittelnerv und

Seitennerven, beiderseits mit deutlichem feinem Adernetz. Zum Theil mit Stengeltheilen und Blüthen vermischt.

Geruch und Geschmack gewürzhaft bitter.

Stoffe: Aetherisches Oel, Bitterstoff, Gerbstoff.

Folia Boldo.

***Boldea fragrans* Tul. Monimiaceae. Chili.**

Blätter an den zuweilen vorhandenen Zweigen gegenständig, 4—5 cm lang, 2—3 cm breit, kurzgestielt, elliptisch, an der Spitze und Basis abgerundet, ganzrandig mit umgebogenem Rande. Lederartig. Mittelnerv stark, Seitennerven stumpfwinkelig ablaufend. Besonders oberseits mit starken, weissen, steinharten Warzen uneben, welche anfangs büschelige Härchen tragen, in der Folge kahl, grün.

Geruch und Geschmack stark aromatisch (pfefferminzartig). Enthält ein Alkaloïd: Boldin.

Herba Cannabis indicae. *Indisches Hanfkraut.*

Cannabis sativa L. var. *indica.* Urticaceae. Ostindien, Persien.

Die oberen Theile der blühenden besonders der weiblichen Pflanze. Blätter zerstreut, am Grunde mit zwei freien lineal-lanzettlichen Nebenblättern, die unteren langgestielt, gefingert, 9-, 5- oder 3zählig, nach oben an Theilung und Grösse abnehmend, die obersten einfach. Die Abschnitte lanzettlich, beiderseits verschmälert, grobgesägt, scharf anzufühlen. Die unteren weiblichen Blüthenstände sitzen an Zweigen vereinigt, die oberen unmittelbar in den Blattwinkeln, gedrängte Aehren mit grünen lanzettlichen Deckblättern, in deren Achseln je 2 Blüthen sitzen, jede von einem besondern Deckblatt gestützt und unmittelbar von einem krautartigen, drüsigen und behaarten Scheidenblatt umgeben. Die Blüthe selbst besteht aus dem dünnhäutigen, den unteren Theil des Fruchtknotens eng umschliessenden Perigon und dem Pistill mit 2 fadenförmigen Griffeln.

Die besonders an der Blüthenscheide befindlichen Drüsen, auf welchen die Wirksamkeit des Krautes beruht, erscheinen unter dem Mikroskop als halbkugelige, von einem dicken mehrzelligen Stiel getragene Köpfchen. Kommt meist frei von den grösseren Blätter und Stengeln als dicht gedrängte,

2—10 cm lange, plattgedrückte und zusammengeklebte Blüthenähren von schmutzig grüner Farbe vor („Bhang“ oder „Guaza“), seltener als längere Stengel, welche oben die dichten verklebten Aehren tragen, harzreicher, wirksamer („Gunjah“ oder „Ganja“).

Spielt als berauschendes Genussmittel ähnlich wie das Opium eine grosse Rolle bei den asiatischen und afrikanischen Völkern, wo das Kraut theils geraucht, gekaut oder als Abguss getrunken, theils als Latwerge mit mancherlei Zusätzen, oder mit Butter gekocht u. s. w. genossen wird. Die gesonderten und zusammengeklebten Harzdrüsen führen den Namen „Churrus.“ Als „Haschisch“ wird theils das zum Rauchen bestimmte Kraut, theils die verschiedenen Präparate bezeichnet.

Geschmack bitter, narkotisch.

Stoffe: Harz: (Cannabin, in Alkalien unlöslich), aetherisches Oel, (Cannaben).

Die männliche Pflanze mit lockeren Rispen, weniger wirksam. Der bei uns cultivirte Hanf unterscheidet sich von dem indischen durch einen viel geringeren Gehalt an Harz, welches in Alkalien löslich ist, übrigens der indischen Varietät sehr ähnlich.

Folia Quercus. *Eichenblätter.*

1. *Quercus pedunculata* Ehrh. Cupuliferae. Einheimisch.
2. *Quercus sessiliflora* Sm. „ „

Blätter 7—14 cm lang, bei 1. kurz-, bei 2. langgestielt, bei 1. verkehrt-eiförmig, bei 2. eiförmig, fiederspaltig, Buchten und Lappen abgerundet; bei 1. kahl, bei 2. unterseits fein-sternhaarig. Seitennerven bei 1. auch in die Buchten auslaufend.

Folia Juglandis. *Wallnussblätter.*

Juglans regia L. Juglandeae. Aus Asien. Cultivirt.

Blätter unpaarig-gefiedert, Fiederblättchen beiderseits 2 bis 4, fast sitzend, 7—12 cm lang, länglich-eiförmig, zugespitzt, ganzrandig, kahl. Die Unterseite der jüngeren Blätter mit gelben, später abfallenden Drüsen besetzt.

Geruch beim Reiben aromatisch. Geschmack bitter, herbe.

Herba Matico.

Artanthe elongata Miq. Piperaceae. Peru, Chili.

Stengel kurz gegliedert, kantig, stielrund, zottig, später kahl. Blätter länglich, bis 1 dm lang und 3 cm breit, kurz gestielt, am Rande feinkerbig. Mittelnerv und fiederige Seitennerven stark, ausserdem mit einem feinen Adernetz, welches auf der Oberseite scharfe Vertiefungen zwischen den gewölbten quadratischen Maschen bildet und auf der Unterseite stark hervortritt, wodurch beide Flächen sehr uneben erscheinen. Oberseite dunkel-grün, fast kahl, Unterseite graufilzig, lederartig. Dazwischen kommen auch die langen schlanken Blüthenkolben vor.

Geruch beim Reiben aromatisch. Geschmack aromatisch, bitter. Wirkung blutstillend.

Stoffe: Harz, aetherisches Oel, Gerbstoff.

Auch kommt unter diesem Namen vor *Artanthe adunca* Miq. aus Brasilien und Westindien. Blatt breiter, lang zugespitzt, Adernetz weitmaschig, Oberfläche fast kahl.

Verwechselung: *Salvia Sclarea* L.

Folia Faham. *Bourbon-Thee.*

Angraecum fragrans du Pet.-Th. Orchideae. Mascarenen.

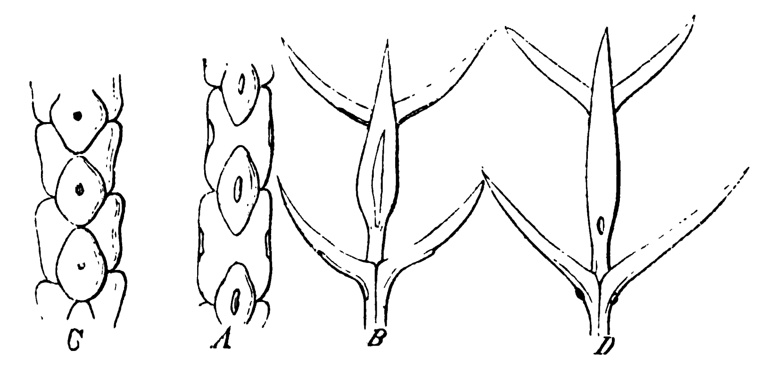
Blätter lineal, c. 1 dm lang, ganzrandig, an der Spitze ungleichhälftig ausgerandet, dünn, parallelnervig, kahl.

Geruch tonkoartig, Geschmack zugleich bitter. Enthält Cumarin.

Herba s. Summitates Sabinae. *Sadebaum-Spitzen.*

Juniperus Sabina L. Coniferae. Aus Süd-Europa. Angepflanzt.

Die jüngeren, krautartigen, mit Blättern besetzten Zweige.



A, B *Juniperus Sabina*; C *Cupressus sempervirens*; D *Juniperus virginiana*; sämmtlich 4 d. nat. Gr.

Blätter gegenständig, die Paare meist dicht übereinander stehend, den Stengel bedeckend, seltener auseinandergerückt, schuppenförmig, mit breiter Basis ansitzend und herablaufend, auf dem Rücken convex, auf der inneren (oberen) Seite flach, theils (Fig. A) stumpf-dreieckig, 2 mm lang (so lang als breit), alsdann dicht anliegend, wodurch der Stengel 4zeilig erscheint, theils (Fig. B) pfriemförmig, 4 mm lang, sehr spitz, abstehend (beide Formen der Blätter oft an einem und demselben Zweige). Auf dem Rücken eine längliche, bei den nadelförmigen Blättern sich bis über die Ansatzstelle hinabziehende Oeldrüse. Zuweilen kommen darunter die grünen oder blauschwarzen bereiften beerenartigen Zapfen vor.

Geruch und Geschmack stark, eigenthümlich-balsamisch.

Stoffe: Aetherisches Oel.

Verwechselung: *Juniperus virginiana* (Fig. D), Wirtel theils 2-, theils 3gliederig, Blätter mit der langnadeligen Form von *J. Sabina* übereinstimmend und nur mit dieser möglicher Weise zu verwechseln, jedoch nur an der Basis eine kleinere, oft undeutliche Drüse; von viel schwächerem Geruch. — *Cupressus sempervirens* (Fig. C), schuppenartige Blätter dicht anliegend, sehr stumpf, auf dem Rücken stärker convex, namentlich an der Basis hökerförmig, fast geruchlos. — Andere *Juniperus*-Arten mit 3zähligen Blattwirteln. — *Lycopodium Chamaecyparissus* A. Br., Zweige flach, die Blätter der schmalen Seiten gekielt, die der breiten flach; ohne Geruch.

Herba Juniperi. *Wachholderspitzen.*

Juniperus communis L. Coniferae. Einheimisch.

Die jungen Triebe mit den in dreigliederige Wirteln gestellten, nadelförmigen, abstehenden, stechenden Blättern. Balsamisch.

Herba Thujae. *Lebensbaum.*

Thuja occidentalis L. Coniferae. Aus Nordamerika. Angepflanzt.

Aeste flach, in einer Ebene fiederartig verzweigt. Zweige von den gegenständigen schuppenförmigen Blättern, von denen die der Ober- und Unterseite flach, auf dem Rücken mit einer höckerförmigen Drüse versehen, die randständigen kielförmig zusammengefaltet sind, dicht bedeckt und dadurch platt.

Geruch beim Reiben balsamisch. Geschmack scharf balsamisch, minzeähnlich.

Verwechselung: *Thuja orientalis*, die flachen Schuppen mit einer Längsfurche auf dem Rücken.

Folia Taxi. *Eibenblätter.*

Taxus baccata L. Coniferae. Einheimisch und angepflanzt.

Blätter zerstreut, genähert, scheinbar zweizeilig, c. 2 cm lang, linienförmig, kurzgestielt, herablaufend, scharf zugespitzt, lederartig, kahl, oberseits dunkelgrün, unterseits hellgrün, beiderseits mit vortretendem Mittelnerv.

Geruchlos. Geschmack bitter, etwas balsamisch. Giftig.

Herba Lycopodii. *Bärlappkraut.*

Lycopodium clavatum L. Lycopodiaceae. Einheimisch.

Stengel weithin kriechend und wurzelnd, verzweigt, dichtbesetzt mit 4 mm langen, linienlanzettlichen, in ein langes weisses Haar auslaufenden, ganzrandigen oder gesägten, etwas aufwärtsgekrümmten Blättern. Fruchtzweige aufrecht, locker, mit Schuppen besetzt, meist zwei Aehren an der Spitze tragend.

Verwechselung: *Lycopodium annotinum,* Blätter wagerecht abstehend, nicht haarspitzig. Aehren nicht gestielt.

Herba Capilli Veneris. *Frauenhaar.*

Adiantum Capillus Veneris L. Polypodiaceae. Südeuropa.

Blätter langgestielt, mit dem Stiel $1\frac{1}{2}$—4 dm lang, etwa von der Mitte des Stiels an doppelt-, nach oben einfach-gefiedert, Fiederblättchen gestielt, c. 1 cm lang und breit, nach der Basis keilförmig, ganzrandig, nach vorn abgerundet mit 3—10 breiten Kerbzähnen, deren jeder ein häutiges, nach unten umgeschlagenes, mit einem Fruchthäufchen bedecktes Läppchen trägt. Fiederblättchen kahl, zart, mit vom Grund aus wiederholt gabelig verzweigten feinen Nerven. Alle Stiele glänzend dunkelbraun.

Geruch beim Reiben schwach aromatisch. Geschmack etwas süsslich-bitter, adstringirend.

Stoffe: Gerbstoff, Bitterstoff.

Verwechselung: *Asplenium Adiantum nigrum* (Herba Adianti nigri), Fiederblättchen eilanzettförmig, fiederspaltig und gesägt, Fruchthäufchen linienförmig auf der Unterseite, oder dieselbe ganz bedeckend; Blattstiel nur am unteren Ende braun. — *Asplenium Trichomanes* (Herba Adianti rubri), einfachgefiedert, Fiederblättchen sitzend, fiedernervig, Fruchthäufchen linienförmig oder die ganze Unterfläche bedeckend. — *Polypodium Dryopteris,* Blatt 3theilig, Abschnitte wiederholt fiedertheilig, Fiederlappen ganzrandig mit nackten Fruchthäufchen auf der Unterseite.

Folia Scolopendrii. *Hirschzunge.*

Scolopendrium officinarum Sw. Polypodiaceae. Einheimisch.

Blatt lineal-lanzettlich, 2—4 dm lang, 3—4 cm breit, gestielt, am Grunde herzförmig, ganzrandig, zuweilen eingeschnitten oder kraus. Blattstiel mit braunen Spreuschuppen, Blatt kahl. Mittelnerv vortretend. Fruchthäufchen auf der Unterseite linienförmig, längs der fiederartigen Seitennerven, paarweise genähert und zu einem beiderseits mit einem Schleierchen bedeckten Fruchthäufchen zusammenfliessend.

Herba Equiseti majoris. *Schachtelhalm.*

Equisetum hiemale L. Equisetaceae. Einheimisch.

Stengel einfach, bis 1 m lang, 16rippig, Oberfläche sehr scharf, graugrün. An den c. 1 dm entfernten Knoten mit einer häutigen 16zähnigen, schwarz berandeten Scheide. Mit endständiger Aehre. Innen eine grosse Markhöhle, umgeben von 16 kleineren Luftkanälen. Reich an Kieselerde, c. 9%.

Herba Equiseti minoris von *Equisetum arvense* L., die unfruchtbaren Stengel, wirtelförmig verästelt, gefurcht, grün, scharf. Zweige 4kantig.

XI. Blüthen. *Flores.*

Uebersicht.

A Einzelne Blüthentheile.

a. Getrennte Blumenblätter.

1. Verkehrt-eiförmig. Geruch rosenartig.
   †) Blassroth . . . . . . *Fl. Rosarum pallidarum.*
   ††) Purpurroth . . . . . . *Fl. Rosarum rubrarum.*
2. Rundlich. Frisch scharlachroth, trocken violett, an der Basis ein schwarzer Fleck. Geruch narkotisch . . . *Fl Rhoeados.*
3. Lanzettlich, weiss, trocken bräunlich . . . *Fl. Liliorum.*
4. Verkehrt-eiförmig, blau, theils gespornt, theils bebartet, theils nackt, höchstens 1 cm lang. Geruch veilchenartig . . *Fl. Violae.*

b. Einblätterige Blumenkrone mit den innen eingefügten Staubfäden.

1. Radförmig, 5spaltig, gelb; Staubfäden 5, von denen 3 weiss-wollig *Fl. Verbasci.*
2. Trichterförmig, gelb, trocken meist grün. Staubfäden 5 *Fl. Primulae.*
3. Lippenförmig, weiss. Staubfäden 2 längere und 2 kürzere *Fl. Lamii.*
4. Lang-röhrenförmig, roth, mit hervorragender Staubfaden-Röhre *Fl. Carthami.*

c. Narben, fadenförmig, nach vorn verbreitert, röhrig-eingerollt, orangeroth *Crocus.*

B. Vollständige einzelne Blüthen.

a. Perigynisch, 5 freie Blumenblätter und zahlreiche Staubfäden am Rand einer Kelchröhre eingefügt.

1. Kelchröhre becherförmig, in 5 Kelchzipfel getheilt. 1 Pistill. Zwitterblüthen . . . . *Fl. Acaciae.*
2. Kelchröhre kreisselförmig, mit 5 äusseren und 5 inneren Kelchzipfeln. 2 Pistille. Diklinisch . . . . *Fl. Braycrae.*

b. Hypogynisch. Blumenkrone auf dem Blüthenboden am Grunde des Pistills eingefügt.

1. Einfaches Perigon, glockenförmig, 6spaltig, weiss, 6 Staubfäden, 1 Pistill . . . . *Fl. Convallariae.*
2. Blüthen anstatt des Kelches von einer kreisselförmigen Aushöhlung des Blüthenbodens umgeben. Nur der Fruchtknoten vorhanden *Fl. Cassiae.*
3. Kelch napfförmig. Blumenblätter 5, weiss, drüsig-punktirt, Staubfäden zahlreich . . . . *Fl. Naphae.*
4. Kelch röhrenförmig, gerippt, bläulich. Krone lippenförmig. Staubfäden 2 längere und 2 kürzere, eingeschlossen *Fl. Lavandulae.*
5. Kelch und Blumenkrone 5blätterig. Pistill 1.
   α. Blumenblätter gleichförmig, gelb. Staubfäden zahlreich *Fl. Tiliae.*
   β. Blumenblätter blau, eins gespornt, 2 seitliche bebartet, 2 obere kahl. Staubfäden 5 . . . . . . *Fl. Violae.*
6. Kelch doppelt, sternhaarig. Blumenblätter 5 oder zahlreich. Staubfäden zahlreich, in eine Röhre verwachsen. Fruchtknoten niedergedrückt, mehrfächerig.
   α. Aussenkelch 6—9spaltig. Blumenblätter dunkel-violett *Fl. Malvae arb.*
   β. Aussenkelch 3blätterig. Blumenblätter rosa, trocken hellblau *El. Malvae vulg.*

c. Epigynisch. (Fruchtknoten unterständig.)
1. Fruchtknoten stielförmig, 2fächerig, vieleiig. Kelchblätter 4, derb. Blumenblätter 4, Staubfäden zahlreich. Griffel kurz, einfach *Caryophylli.*
2. Fruchtknoten 1eiig. Kelch durch eine Haarkrone vertreten. Krone trichterförmig mit 5 zu einer Röhre verwachsenen Antheren oder zungenförmig ohne Staubfäden. Griffel 2spaltig . *Fl. Arnicae.*

C. Blüthenstände.

a. Traubenförmiger Blüthenstand. Blüthe s. oben . *Fl. Convallariae.*

b. Trugdoldenartiger Blüthenstand.
1. Einfache Trugdolde mit einem häutigen zungenförmigen Deckblatt. Blüthe s. oben . . . . *Fl. Tiliae.*
2. Zusammengesetzte Trugdolde. Blumenkrone oberständig, klein, radförmig, 5theilig, weiss. Staubfäden 5 . . . *Fl. Sambuci.*

c. Rispenförmiger Blüthenstand. Blüthe s. oben . . *Fl. Brayerae.*

d. Kopfförmiger Blüthenstand, einzeln oder getrennt. Randblüthen zungenförmig, weiblich, Scheibenblüthen trichterförmig.
1. Blüthen in der 2 mm langen, dachigen Hülle verborgen. Samenähnlich . . . . *Fl. Cinae.*
2. Alle Blüthen des Köpfchens gelb.
   α. Scheibenblüthen zwitterig. Fruchtkranz haarförmig.
      †) Hülle 1reihig. Blüthenboden kahl. Randblüthen schmal, mehrreihig . . . . *Fl. Farfarae.*

††) Hülle 2reihig. Blüthenboden kurzhaarig. Randblüthen breit, 1reihig. S. oben . . . . *Fl. Arnicae.*

β. Scheibenblüthen männlich. Fruchtkranz fehlend *Fl. Calendulae.*

3. Randblüthen weiss. Scheibenblüthen gelb. Fruchtkranz fehlt.

α. Blüthenboden nackt, hohl . . . *Fl. Chamomillae vulg.*

β. Blüthenboden spreublätterig, markig . *Fl. Chamomillae rom.*

4. Randblüthen blassroth. Scheibenblüthen gelb. Fruchtkranz fehlt. Blüthenboden nackt, markig. Meist gepulvert . *Fl. Pyrethri.*

e. Köpfchen in Trugdolden. Pappus fehlt.

1 Köpfchen kugelig, Hüllschuppen häutig, gelb. Blüthen alle röhrig, zwitterig, gelb. Blüthenboden nackt . *Fl. Stoechados citrinae*

2. Köpfchen halbkugelig. Hüllschuppen grün. Randblüthen fädlich, weiblich, nicht strahlend, gelb. Blüthenboden nackt . *Fl. Tanaceti.*

3. Köpfchen oval. Hüllschuppen grün, am Rande braun. Randblüthen 5, breit, strahlend, weiss. Blüthenboden spreublätterig *Fl. Millefolii.*

Flores Acaciae. *Schlehenblüthen.*

Prunus spinosa L. Amygdaleae. Einheimisch.

Am Rande der becherförmigen Kelchröhre die 5 Kelchzipfel, die 5 weissen Blumenblätter und die c. 20 Staubfäden eingefügt, im Grunde derselben das Pistill mit 2 eiigem Fruchtknoten und einfachem Griffel.

Geruch frisch bittermandelartig. Geschmack bitter, herbe.

Flores Rosarum pallidarum. *Centifolienblätter.*

Rosa centifolia L. Rosaceae. Aus Asien. Angebaut.

Die Blumenblätter verkehrt-eiförmig, fast verkehrt-herzförmig. Getrocknet blass-rosaroth oder bräunlich-misfarbig.

Geruch schwach rosenartig. Geschmack adstringirend.

Flores Rosarum rubrarum. *Essigrosenblätter.*

Rosa gallica L. Rosaceae. Südliches Europa. Angebaut.

Als flache, verkehrt-eiförmige oder verkehrt-herzförmige Blumenblätter oder als kegelförmige Knospen; getrocknet purpurroth oder bräunlich-misfarbig.

Geruch schwach rosenartig. Geschmack adstringirend.

Stoffe: Quercitrin.

Flores Kosso s. Kusso.

Brayera anthelminthica Kth. (*Hagenia abyssinica* W.) Rosaceae. Hochebene von Abyssinien.

Die Blüthen kommen in Rispen oder abgelöst vor. Blüthenstiele und die kreisselförmige Kelchröhre zottig und drüsenhaarig, am Rande der letzteren 5 äussere und 5 innere häutige, netzadrige Kelchblätter, 5 kleine lineale Blumenblätter und 12—20 Staubfäden; im Grunde des Kelches 2 eineiige Pistille. Blüthen diklinisch, bei den männlichen die Pistille unfruchtbar, die äusseren Kelchblätter kleiner als die inneren, bei den weiblichen die Staubfäden unfruchtbar, die äusseren Kelchblätter nach der Blüthe auswachsend, grösser als die inneren, roth, in der Reife die krugförmige, 1 oder 2 Schliessfrüchtchen einschliessende Kelchröhre krönend.

Der weibliche oder rothe Kusso wirksamer als der männliche und nach der Pharm. germ. allein officinell.

Geruch schwach nach Hollunderblüthe. Geschmack kratzend, bitter, adstringirend.

Stoffe: Coussin (Harz). Bandwurmmittel.

Flores Naphae. *Orangeblüthen.*

Citrus Aurantium L. Hesperideae. Südeuropa, Orient.

Kelch napfförmig. Blumenblätter meist 5, fleischig, weiss, drüsig-punktirt. Staubfäden zahlreich, in mehrere ungleiche Bündel verwachsen. Fruchtknoten oberständig, von einem drüsigen Ring umgeben, 8—12fächerig, mit einem Griffel und einer kopfförmigen Narbe.

Geruch eigenthümlich angenehm.

Stoffe: aetherisches Oel (Neroliöl).

Werden theils getrocknet, theils eingesalzen, am besten frisch angewandt.

Verwechselung: Citronenblüthen, aussen röthlich.

Flores Malvae arboreae. *Pappelrosen.*

Althaea rosea Cav. var. *floribus purpureis.* Malvaceae. Aus dem Orient, angebaut.

Aeusserer Kelch 6—9-, innerer 5spaltig, sternhaarig-zottig, Blumenblätter 5 oder bei gefüllten Blumen zahlreich, verkehrtherzförmig, dunkelviolett. Staubfäden zahlreich, in eine Röhre verwachsen. Fruchtknoten niedergedrückt, 20—40fächerig,

im Grunde der Staubfadenröhre verborgen, 1 Griffel, 20- bis 40 theilig.

Geschmack schleimig, herbe.

Stoffe: Schleim, Farbstoff.

Flores Malvae vulgaris. *Käsepappelblüthen.*

Malva silvestris L. Malvaceae. Einheimisch.

Aeusserer Kelch 3 blätterig, an den Rändern gewimpert, innerer Kelch 5 spaltig, zerstreut-sternhaarig. Blumenblätter rosenroth mit dunkleren Adern, getrocknet blau, 4 mal so lang als der Kelch. Staubfäden zahlreich, in eine Röhre verwachsen. Fruchtknoten käseförmig, mehrfächerig, Griffel mehrspaltig.

Geschmack schleimig.

Malva rotundifolia L. Blumenblätter nur doppelt so lang als der Kelch.

Flores Tiliae. *Lindenblüthen.*

a. *Tilia grandifolia* Ehrh. (*T. platyphyllos* Scop.)

b. *Tilia parvifolia* Ehrh. (*T. ulmifolia* Scop.)

c. *Tilia vulgaris* Hayne. Tiliaceae. Einheimisch und angepflanzt.

Blüthen in einer bei a. 3—5-, bei b. und c. 4—9 blüthigen Trugdolde, deren Stiel mit einem häutigen, c. 7 cm langen grünlich-gelben Deckblatt im unteren Theil verwachsen ist. Kelchblätter 5, klappig, am Rande filzig. Blumenblätter 5, dachig, gelblich. Staubfäden bei a. ungefähr 30, bei b. unfähr 40. Fruchtknoten oberständig, 5 fächerig, filzig, mit einem Griffel und 5 lappiger Narbe.

Geruch schwach aromatisch. Geschmack etwas schleimig.

Stoffe: aetherisches Oel, Gerbstoff, Schleim.

Caryophylli. *Gewürznelken.*

Caryophyllus aromaticus L. Myrtaceae. Molucken, I. Bourbon, Isle de France, Westindien, Südamerika.

Die getrockneten Blüthenknospen. Fruchtknoten unterständig, stielförmig, c. 1 cm lang, fast 4 kantig, im oberen Theil 2 fächerig, Fächer mehreiig. Vier derbe, bleibende,

3eckige Kelchblätter. Blumenblätter 4, gewölbt, kugelig zusammenschliessend, die zahlreichen Staubfäden einschliessend, häufig sammt den letzteren abgefallen, Blumenblätter und Staubfäden in einem viereckigen, den kurzen Griffel umgebenden Wall eingefügt. Die ganze Oberfläche nelkenbraun, runzelig, fettglänzend. Unter der Oberfläche zahlreiche länglich-runde Oelbehälter in einfacher oder doppelter unregelmässiger Reihe dem peripherischen Gewebe des Fruchtknotens, Kelches und den Blumenblättern eingesenkt, von wo aus das Oel das ganze Gewebe durchdringt.

Mikroskopisch: Oelbehälter ohne eigene Wand, das umgebende Parenchym locker, das innere schwammig, von zarten Gefässbündeln durchzogen.

Geruch und Geschmack aromatisch.

Stoffe: Aetherisches Oel (16—25%, aus einem sauren Oel: Nelkensäure, und einem indifferenten Oel bestehend), Caryophyllin (krystallisirend, geruch- und geschmacklos, mit dem Laurineen-Kampfer isomer, in den molukkischen Nelken), Eugenin (krystallisirt), Harz, Gerbstoff, Gummi.

Verfälschung: Nelken, von denen das Oel abdestillirt ist, feucht, dunkler, eingeschrumpft, ohne Köpfchen.

Flores Violae. *Veilchenblüthen.*

Viola adorata L. Violarieae. Einheimisch.

Kelchblätter 5, mit Anhängseln nach unten. Blumenblätter 5, frisch veilchenblau, trocken hellblau, das untere grösser, am Grund in einen Sporn verlängert, die beiden seitlichen bebartet. Staubfäden 5, kegelförmig zusammenneigend, die beiden untern gespornt. Fruchtknoten oberständig mit 3 wandständigen Samenleisten. Griffel hakenförmig gebogen.

Geruch frisch stark veilchenartig. Geschmack süsslich-schleimig.

Stoffe: Violin (Alkaloïd, bitter, scharf, brechenerregend).

Wird am besten frisch und bloss die Blumenblätter gebraucht.

Verwechselung: *V. hirta*, *canina*, *silvestris*, blassviolett, geruchlos, die beiden letzten mit spitzen Kelchblättern.

Flores Rhoeados. *Klatschrosenblätter.*

Papaver Rhoeas L. Papaveraceae. Einheimisch.

Die Blumenblätter, rundlich, c. 5 cm breit, schwach

wellig-gekerbt, frisch scharlachroth, trocken violett, am Grunde mit einem schwarz-violetten Fleck; fettig anzufühlen, vor dem Aufblühen zerknittert.

Geruch frisch narkotisch. Geschmack schleimig-bitter.

Stoffe: Rhöadin (Alkaloïd), Rhöadinsäure, Klatschrosensäure.

Verwechselung: *Papaver dubium*, Blumenblätter c. 2 cm breit. *Papaver Argemone*, verkehrt-eiförmig, c. 1 cm breit.

Flores Sambuci. *Hollunderblüthen.*

Sambucus nigra L. Viburneae. Einheimisch.

Blüthen in einer flachen, zuerst fünf-, dann drei-, dann zweitheiligen Trugdolde. Fruchtknoten unterständig, 3fächerig, 3eiig. Kelch kleinzähnig. Krone radförmig, tief-fünftheilig, gelblich-weiss. Staubfäden 5. Drei kurze, stumpfe Narben.

Geruch stark gewürzhaft. Geschmack schleimig-bitter.

Stoffe: Aetherisches Oel, Harz, Schleim, Gerbstoff.

Verwechselung: *Sambucus Ebulus*, Trugdolde am Grunde 3theilig, Antheren roth. — *S. racemosa*, Trugdolde traubenförmig.

Flores Lamii albi. *Taubnesselblüthen.*

Lamium album L. Labiatae. Einheimisch.

Die Blumenkrone ohne den Kelch, $2^1/_2$ cm lang, weiss, der untere Theil röhrenförmig, gekrümmt, nach dem Schlund hin erweitert, Saum 2 lippig, Oberlippe gewölbt, Unterlippe dreilappig, Mittellappen verkehrt-herzförmig, an den Seiten herabgeschlagen, Seitenlappen klein, zahnförmig. Staubfäden vier, in der Kronröhre eingefügt, hervorragend, parallel unter der Oberlippe, die beiden oberen kürzer als die unteren.

Geruch und Geschmack süsslich.

Flores Lavandulae. *Lavendelblüthen.*

Lavandula angustifolia Chaix. (*L. officinalis* Ehrh. *L. vera* DC.) Labiatae. Südliches Europa, bei uns cultivirt.

Die einzelnen Blüthen. Kelch cylindrisch, 4 mm lang, mit 5 Zähnen, von denen der obere grösser, die übrigen sehr kurz und stumpf sind, der Länge nach mit 13 Rippen, bläulich, auf den Rippen sternhaarig-filzig, in den Furchen glänzende Oeldrüsen. Blumenkrone blau, aussen sternhaarig-filzig, zweilippig, die Oberlippe zweispaltig, die Unterlippe dreilappig. Staubfäden und Griffel in der Röhre eingeschlossen.

Geruch aromatisch. Geschmack bitter-aromatisch.

Stoffe: Aetherisches Oel (in den französischen $3^0/_0$, in den cultivirten $1^1/_2{}^0/_0$).

Flores Verbasci. *Wollkrautblüthen.*

a. *Verbascum thapsiforme* Schrad. b. *V. Schraderi* Meyer. c. *V. phlomoides* L. Scrophularineae. Einheimisch.

Die Blumenkronen ohne die Kelche. Krone radförmig, fünfspaltig, etwas unregelmässig, goldgelb, bei a. wenigstens $2^1/_2$ cm gross, flach, bei b. und c. ca. 1 cm gross, mehr trichterförmig. Staubfäden 5, in der Kronröhre eingefügt, die drei oberen kleineren weisswollig, die zwei längeren kahl.

Geschmack schleimig, Geruch honigartig, süsslich.

Verwechselung: *V. nigrum*, Blumen kleiner, alle 5 Staubfäden mit einer violetten Wolle bedeckt. *V. Lychnitis*, klein, alle Staubfäden weisswollig.

Flores Primulae. *Schlüsselblumen.*

Primula officinalis Jacq. Primulaceae. Einheimisch.

Die Blumenkronen ohne Kelche, einblätterig, Kronenröhre 1 cm lang, Saum trichterförmig, 5lappig, goldgelb, am Schlunde mit 5 orangegelben Flecken. Staubfäden 5, in der Kronröhre vor den Abschnitten der Blumenkrone eingefügt. Beim Trocknen meist grün werdend.

Geruch der frischen Blumen angenehm, beim Trocknen verschwindend. Geschmack süsslich.

Verwechselung: *Primula elatior* Jacq. Kronsaum flach, schwefelgelb, ohne orangegelbe Flecken, grösser, geruchlos.

Flores Farfarae. *Huflattichblüthen.*

Tussilago Farfara L. Eupatoriaceae. Einheimisch.

Hülle der Blüthenköpfchen cylindrisch, einreihig. Blüthen alle gelb, Randblüthen schmal-zungenförmig, weiblich, mehrreihig, Scheibenblüthen röhig, zwitterig. Fruchtkranz haarförmig, Blüthenboden nackt.

Geschmack schleimig-bitter.

Flores Cinae levantici. *Wurmsamen.*

Artemisia Cina Berg. Senecionideae. Persien, Turkestan, Bucharei. Kommen über Nischnei-Nowgorod in den europäischen Handel.

Die unentfalteten Blüthenköpfchen, länglich, 3 mm lang, aus 12 dachziegelförmig sich deckenden, dicht anliegenden Hüllschuppen, deren unterste elliptisch-eiförmig, die obersten länglich-lineal, sämmtlich stumpf, gewölbt, graulich- oder gelblich-braun, kahl, glänzend, breit-randhäutig, in der Mitte, aussen und innen mit goldgelben Harzpapillen dicht besetzt. Von denselben eingeschlossen: 3—6 kleine röhrige Zwitterblüthen mit kurzem, dicken Griffel, ebenfalls mit Harzzellen dicht besetzt, ohne Spreublättchen. Vermischt mit Stielen, Bruchstücken und fremden Beimengungen.

Geruch und Geschmack eigenthümlich aromatisch, bitter.

Stoffe: Santonin (krystallisirbar, bitter, $1^1/_2$—$2^0/_0$, der wirksame Bestandtheil), aetherisches Oel ($1^0/_0$), Harz, Zucker u. a.

Nicht officinelle Sorten von geringerer Wirksamkeit:

Flores Cinae indici von *A. monogyna* Kit. *β. microcephala*, Köpfchen kleiner, an den Zweigen gehäuft, braun, wollig.

Flores Cinae rossici von *A. pauciflora* und *A. Lercheana* Stechm. weissfilzig.

Flores Cinae berberici von *A. ramosa* Sm., aus Nordwest-Afrika. Köpfchen kleiner, keulenförmig, gehäuft, dick-weisswollig.

Verwechselung: Flores Tanaceti, die einzelnen Blüthen von *Tanacetum vulgare*; — die Köpfchen von *Artemisia campestris*, viel grösser, fast geruchlos und geschmacklos.

Flores Tanaceti. *Rainfarnblüthen.*

Tanacetum vulgare L. Senecionideae. Einheimisch.

Die ganzen Trugdolden. Blüthenköpfchen halbkugelig, oben flach, 6—8 mm breit. Hüllblättchen dachziegelförmig, anliegend. Randblüthen weiblich, nicht hervorragend, Scheibenblüthen wie jene gelb, zwitterig, röhrig. Blumenröhre mit gelben Harzdrüsen wie bei *Achillea Millefolium* besetzt. Pappus fehlt. Blüthenboden nackt.

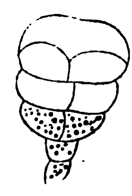
Geruch gewürzhaft, kampherartig. Geschmack gewürzhaft, bitter.

Stoffe: Tanacetsäure (Tanacetin?, krystallisirbar, von gleicher Wirkung wie das Santonin), aetherisches Oel, Harz, Gerbstoff.

Flores Millefolii. *Schaafgarbenblüthen.*

Achillea Millefolium L. Senecionideae. Einheimisch.

Die ganzen Trugdolden. Blüthenköpfchen oval mit dachziegelförmigen, am Rande braunhäutigen Hüllblättchen.



Drüsenhaar aus dem Köpfchen von *Achillea Millefolium*. Das untersteStockwerk chlorophyllhaltig, die oberste Zelle immer, häufig auch die folgenden Stockwerke glashell, mit Harz oder Oel erfüllt.

Strahlblüthen 5, weiss, breit-zungenförmig, fast kreissrund, weiblich; die Scheibenblüthen 10—20, röhrenförmig, gelblich, zwitterig, die Blümenröhre mit gelben gestielten Harzdrüsen. Pappus fehlt. Blüthenboden spreublätterig.

Geruch aromatisch, Geschmack etwas bitter.

Stoffe: Aetherisches Oel, Harz, Achileïn (Alkaloid), Achilleasäure.

Flores Chamomillae vulgaris. *Kamillen.*

Matricaria Chamomilla L. Senecionideae. Einheimisch.

Die einzelnen Blüthenköpfchen. Hüllblättchen dachziegelartig, am Rande häutig. Strahlblüthen weiss, zungenförmig, weiblich; Scheibenblüthen gelb, röhrig, zwitterig. Die Blumenröhre mit gelben Harzdrüsen von gleichem Bau wie bei *Achillea Millefolium* besetzt. Pappus fehlt. Blüthenboden hochkegelförmig, nackt, hohl.

Geruch und Geschmack eigenthümlich aromatisch.

Stoffe: Aetherisches Oel, Harz, Bitterstoff, Kamillensäure, Anthemidin.

Verwechselung: *Anthemis arvensis* L. und *A. Cotula* L. (Hundskamille), Blüthenboden spreublätterig, innen markig. — *Chrysanthemum inodorum* L., Blüthenboden flach-gewölbt, markig.

Flores Chamomillae romanae. *Römische Kamillen.*

Anthemis nobilis L. Senecionideae. Südeuropa und Deutschland; besonders zwischen Leipzig und Altenburg cultivirt.

Die Blüthenköpfchen. Hüllkelch halbkugelig, aus dachziegelförmigen, weiss-randhäutigen Hüllblättchen. Strahlblüthen weiss, zungenförmig, weiblich; Scheibenblüthen gelb, röhrenförmig, zwitterig. Die Köpfchen meist gefüllt, d. h. die Röhrenblüthen grossentheils in weisse Zungenblüthen verwandelt. Blumenröhre mit gelben Harzdrüsen wie bei

Achillea Millefolium besetzt. Pappus fehlt. Blüthenboden spreublätterig, kegelförmig, innen markig. Spreublättchen nachenförmig, gesägt, stumpf.

Geruch angenehm-obstartig, gewürzhaft. Geschmack aromatisch, bitter.

Stoffe: Aetherisches Oel, Harz, bitterer Extractivstoff, Kamillensäure.

Verwechselung: *Anthemis Cotula* L., Spreublättchen borstenförmig, Geruch unangenehm. — *A. arvensis* L., Spreublättchen lanzettlich, spitz; fast geruchlos. — Gefüllte Köpfchen von *Chrysanthemum Parthenium* L., Blüthenboden nackt. — Gefüllte Köpfchen von *Achillea Ptarmica*, Zungenblumen rundlich, geruchlos.

Flores Pyrethri. *Persisches Insectenpulver.*

a. *Pyrethrum roseum* MB. und b. *Pyrethrum carneum* MB. Senecionideae. Kaukasus. Neuerdings in Deutschland cultivirt.

Blüthenköpfchen c. 3 cm breit, mit dachigen, stumpfen, braunrandhäutigen Hüllschuppen, 20—30 blassrothen-weiblichen, zungenförmigen Rand- und zahlreichen gelben, zwitterigen Röhrenblüthen. Blüthenröhre mit gelben Harzdrüsen wie bei *Achillea Millefolium.* Pappus fehlt Blüthenboden flach gewölbt, nackt. Beide Arten in der Blüthe wenig verschieden.

Kommt meist im gepulverten Zustand vor.

Tödtet Fliegen und andere Insecten.

Dalmatisches Insectenpulver von *Pyrethrum cinerariaefolium* Trev., von schwächerer Wirkung.

Flores Arnicae. *Wohlverleihblüthen.*

Arnica montana L. Senecionideae. Einheimisch.

Blüthenköpfchen bis 5 cm im Durchmesser. Hüllkelch 2reihig, aus gleich-langen, lanzettlichen, drüsenhaarigen Hüllblättchen. Blüthen orangegelb. Strahlblüthen 15—20, zungenförmig, 10nervig, weiblich; Scheibenblüthen röhrenförmig, zwitterig. Der unterständige Fruchtknoten 5kantig, behaart, mit haarförmigem Pappus. Blüthenboden nackt, gewölbt, grubig, Ränder der Gruben behaart. Die Röhre der Blüthen und der Rücken der Hüllblättchen mit Drüsen besetzt, welche aus einem mehrzelligen Stiel und einer endständigen Harzzelle bestehen.

Es kommen vor die ganzen Köpfchen (Fl. Arnicae cum receptaculis), sowie die Blüthen allein (Fl. Arnicae

sine receptaculis), nach der Pharm. germ. nur die letzteren gebräuchlich.

Geruch aromatisch. Geschmack scharf aromatisch, bitter.

Stoffe: Aetherisches Oel, Harz, Arnicin (Bitterstoff).

Die Blüthen, besonders der Blüthenboden, werden durch die Larve einer Fliege, *Trypeta arnicivora* Löw. zerstört.

Verwechselung: *Doronicum Pardalianches*, hellgelb, Zungenblumen 5nervig, ohne Pappus. — *Inula britannica* und andere Arten, Hüllblättchen dachig, Zungenblumen 4nervig, Blüthenboden kahl. — *Calendula officinalis*, Zungenblumen 4nervig, Randfrüchte gross, gekrümmt, Pappus fehlend. — *Tussilago Farfara* (s. oben p. 240). — *Anthemis tinctoria*, Pappus fehlend, Blüthenboden spreublätterig. — Arten der Gattungen *Hypochaeris*, *Scorzonera*, *Tragopogon*, sämmtliche Blüthen zungenförmig, Pappus gefiedert, bei der ersten Gattung Blüthenboden spreublätterig. — Von allen unterscheidet sich *Arnica* durch die aromatische Beschaffenheit.

Flores Stoechados citrinae. *Immortellen.*

Helichrysum arenarium DC. Senecionideae. Einheimisch.

Die Blüthenköpfchen in einer Trugdolde, fast kugelig, gelb. Hüllblättchen dachziegelförmig, trockenhäutig, gelb. Blüthen röhrig, zwitterig, gelb. Pappus haarförmig. Blüthenboden nackt.

Geruch und Geschmack aromatisch, bitter.

Stoffe: Aetherisches Oel, bitterer Extractivstoff.

Flores Calendulae. *Ringelblumen.*

Calendula officinalis L. Cynareae. In Gärten gebaut.

Köpfchen 5 cm breit. Blüthen orangegelb. Randblüthen zungenförmig, weiblich, mit gekrümmten Fruchtknoten, ohne Pappus; Scheibenblüthen röhrig, männlich. Blüthenboden nackt.

Geruch etwas betäubend. Geschmack bitter, herbe.

Flores Carthami. *Saflor.*

Carthamus tinctorius L. Cynareae. In Ostindien einheimisch, in Persien, Aegypten, Südeuropa, Deutschland, Amerika cultivirt.

Die von dem Hüllkelch und den Fruchtknoten befreiten Blüthen. Röhrenförmig, 5theilig, $2^1/_2$ cm lang, mit hervorragender Staubbeutel-Röhre und zweilappigem Griffel. Frisch gelb, trocken hochroth.

Geruch schwach. Geschmack fade, bitter.

Stoffe: Ein gelber in Wasser löslicher und ein rother, in Wasser unlöslicher Farbstoff: Carthamin, grünlich schillernd.

Flores Cassiae. *Zimmtblüthen.*

Cinnamomum aromaticum N. v. E. Laurineae. China.

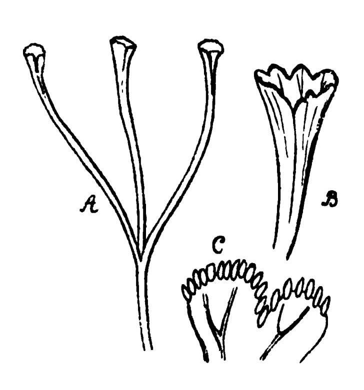
Die verblühten Blumen. Der kreisselförmige hohle Blüthenboden nach unten in den kurzen Stiel verdünnt, mit demselben c. 8 mm lang, an dem verengten Rande mit undeutlichen Zähnen,

an der Oberfläche dunkelgrau, starkrunzelig, hart, den hellbraunen linsenförmigen Fruchtknoten fast ganz einschliessend.

Geruch und Geschmack zimmtartig.

Crocus. *Safran.*

Crocus sativus L. Irideae. Kleinasien; in Persien, Türkei, Oesterreich, Spanien, Frankreich (Gatinois) u. a. cultivirt.



Der obere Theil des Griffels mit den 3 Narben von *Crocus sativus*, nat. Gr.

Die Narben, je 3 in einer Blüthe durch Theilung des Griffels, c. 3 cm lang, unten fadenförmig, nach vorn verbreitert und etwas verdickt, am Ende abgestutzt und gezahnt, röhrig eingerollt, safranroth, fettglänzend, meist mit Stücken der hellgelben Griffel vermischt.

Zu 1 Grm. frischen Safran sind 15—20, zu 1 Grm. trockner Waare c. 100 Blüthen nöthig. Geruch gewürzhaft, etwas betäubend. Geschmack gewürzhaft, bitter. Färbt den Speichel.

Stoffe: Polychroit (Farbstoff, ein Glucosid), aetherisches Oel.

Verfälschung: 1) Ausgezogener Safran, von blasser Farbe. 2) Die Narben von *Crocus vernus* und anderen Arten, kürzer, tutenförmig, viel kürzer, hellgelb, geruchlos. 3) Die gelben Griffel von *Cr. sativus* (Feminell). 4) Die Röhrenblumen von *Carthamus tinctorius*, die Zungenblumen von *Scolymus hispanicus* und *Calendula officinalis*, sowie die zerschnittenen Blumenblätter von *Punica Granatum*. 5) Keimpflänzchen von *Carex* mit Safrantinctur gefärbt. 6) Getrocknete Rindfleischfasern. 7) Kreide. Häufig ist der Safran mit Honig oder Zucker imprägnirt.

Sämmtliche Verfälschungen durch die angegebenen Merkmale besonders beim Aufweichen leicht zu erkennen. Staubfäden von *Crocus* und Blumen von *Calendula* mit Safran gefärbt, verlieren dabei ihren Farbstoff, echter Safran nicht. Eine Färbung mit Curcuma wird durch Petroleumäther ausgezogen, die Farbe des Safrans nicht. Staubfäden schwimmen auf Wasser, die Narben sinken unter.

Verwechselung: Cap-Safran besteht aus den lippenförmigen Blüthen von *Lyperia crocea* Eckl. Scrophularineae.

Flores Lilii. *Weisse Lilien.*

Lilium candidum L. Liliaceae. In Gärten cultivirt.

Perigonblätter 6, lanzettlich, rein weiss, beim Trocknen bräunlich werdend, am Grunde mit einer Nectargrube.

Geruch der frischen beim Trocknen verschwindend. Geschmack schleimig, bitter.

Flores Convallariae. *Maiblumen.*

Convallaria majalis L. Smilaceae. Einheimisch.

Blüthen in Trauben oder abgestreift. Perigon glockig, 6spaltig, mit zurückgebogenen Lappen; 6 Staubfäden am Grunde des Perigons eingefügt; Fruchtknoten oberständig, 3fächerig, mit einfachem Griffel.

Geruch beim Trocknen verschwindend. Geschmack bitter, scharf.

XII. Früchte. *Fructus.*

Unter Frucht im engeren Sinne versteht man denjenigen Pflanzentheil, welcher während der Samenreife durch Umwandlung des Pistills hervorgeht. Von dem Samen unterscheidet sich die Frucht, namentlich auch solche Früchte, welche durch ihre Kleinheit u. s. w. samenähnlich erscheinen, durch die Gegenwart von einem Griffel, Narbe oder von Spuren derselben, sowie durch eine Fruchtwand, in welcher ein oder mehrere Samen eingeschlossen, an einem Punkt angeheftet, übrigens aber meistens frei sind. Fruchtstände oder Sammelfrüchte sind entweder Vereinigungen von mehreren Früchten, welche aus den Pistillen einer und derselben Blüthe hervorgegangen und unter einander mehr oder weniger verwachsen sind, — oder sie sind aus einem ganzen Blüthenstand hervorgegangen. Bei den Sammelfrüchten nehmen ausser den Pistillen meistens auch die anderen Blüthentheile oder die Deckblätter oder die gemeinschaftliche Blüthenaxe an der Fruchtreife Theil und schliessen die alsdann meist kleinen samenähnlichen Früchte ein. Deshalb nennt man solche Fruchtstände auch Scheinfrüchte.

Die Erklärung vom Bau des Samens, welcher auch bei der Charakteristik der Früchte zum Theil zu berücksichtigen ist, vergleiche man in dem folgenden Abschnitt.

Schlüssel zum Bestimmen der Früchte.

A. Sammelfrüchte aus einer Vereinigung mehrerer Blüthen hervorgegangen, mit mehreren Deckblättern oder Blüthendecken versehen.

1. Zapfen, dessen 3 innere Deckblätter zu einer beerenartigen Hülle verwachsen sind und 3 nackte Samen einschliessen . *Fr. Juniperi.*
2. Eiförmiger Zapfen mit häutigen Deckschuppen und zahlreichen Schliessfrüchten . . . . *Strobili Lupuli.*
3. Eiförmiger Fruchtstand, beerenartig durch fleischige Entwicklung der Perigonblätter . . . . *Fr. Mori.*
4. Birnförmiger Fruchtstand aus einer fleischigen, krugförmigen Scheibe, auf deren innerer Wand die kleinen Schliessfrüchte eingebettet liegen . *Caricae.*
5. Cylindrischer Kolben, dicht besetzt mit eingesenkten Früchten *Piper longum.*

B. Sammelfrüchte aus je einer Blüthe hervorgegangen.

a. Die 5 lederartigen, kreisständigen Früchte von der fleischigen, krugförmigen Scheibe umwachsen (Scheinfrucht) . . . *Fr. Mali.*

b. Krugförmige fleischige Scheinfrucht, zahlreiche Schliessfrüchtchen einschliessend . . . . *Cynosbata.*

c. Mehrere kleine Steinfrüchte zu einer kugeligen, von unten hohlen, beerenähnlichen Sammelfrucht vereinigt.
   1. Hellroth, flaumhaarig . . . . . . *Fr. Rubi Idaei.*
   2. Schwarzroth, kahl, glänzend . . . . *Fr. Rubi fruticos.*

d. 8 einsamige, aufspringende Schlauchfrüchte sternförmig um eine centrale Axe vereinigt . . . . *Fr. Anisi stellatii.*

e. 3 mehrsamige, aufspringende Schlauchfrüchte nach unten verwachsen, oben frei . . . . *Fr. Sabadillae.*

C. Einfache echte Früchte.

a. Kapselfrüchte. Aufspringend, trocken, mehrsamig.
   1. Dreifächerig, in jedem Fach c. 5 Samen; fachspaltig aufspringend *Cardamomum.*
   2. Einfächerig, reichsamig, Samen an zahlreichen wandständigen Samenleisten; mit sternförmiger Narbe . . . *Fr. Papaveris.*
   3. Einfächerig, c. 5samige, 2klappige Hülse . . *Fr. Bablah.*

b. Gliederhülsen, durch Querwände in mehrere einsamige Fächer getheilt, nicht aufspringend, mehr oder weniger fleischig.
   1. Cylindrisch, Fruchtwand und Scheidewände holzig, letztere mit Fleisch bedeckt . . . . *Cassia Fistula.*
   2. Platt, äusserste Schicht der Fruchtwand häutig, glänzend, dunkelbraun, innere Schicht und Scheidewände fast fleischig, süss *Siliqua dulcis.*

3. Platt, äusserste Schicht zerbrechlich, matt, hellbraun, innere Schicht und Scheidewände breiartig, säuerlich . . . *Tamarindi.*
4. Platt, gewunden, braun, markig, abstringirend . *Fr. Libidibi.*

c. Beeren. Fruchtwand nach innen fleischig, Samen unmittelbar vom Fleisch umgeben.

α. Oberständig.
1. Samenlos, rund, klein, braun . . . *Passulae minores.*
2. Ein- oder wenigsamig.
*) Rund, schwarz, ein dünnes trockenes Fleisch umgibt den grossen Samen, scharf aromatisch . . . . *Piper nigrum.*
**) Länglich, röthlich, fleischig, süss . . . . *Dactyli.*
***) Länglich, scharlachroth, sauer . . . *Fr. Berberidis.*
****) Rundlich, braun, süss, mit 1—4 kleinen Samen *Passulae majores.*
3. Einfächerig. erbsengross, gelb, mit centralem Samenträger, vielsamig . . . . *Fr. Maesae.*
4. Zweifächerig, vielsamig.
*) Länglich, brennend scharf . . . . *Fr, Capsici.*
**) Rund, säuerlich-süss und bitter . . . *Fr. Alkekengi.*
5. 8—12 fächerig, rundlich, äussere Fruchtschicht aromatisch, bitter, Fruchtfleisch säuerlich.
*) Höchstens 1 cm dick, schwärzlich, innen markig-trocken, Fächer leer . . . . *Fr. Aurantii immaturi.*
**) 5 cm dick, orangegelb, kugelig, innen saftig, Saft sauer und bitter . . . . *Fr. Aurantii maturi.*
***) 5—7 cm lang, oval, oben und unten gebuckelt, hellgelb, saftig, Saft sauer . . . . *Fr. Citri.*
6. Mehrfächerig, rund, äussere Fruchtschicht steinhart, in Bruchstücken mit dem eingetrockneten säuerlich-süssen Fleisch *Fr. Belae.*

β. Unterständig, mit dem Kelch oder dessen Narbe gekrönt; Samen zahlreich.
1. Kugelig, 4—8 mm dick.
*) Schwarzblau, bereift, mit kreisförmigem Kelchrande gekrönt *Fr. Myrtilli.*
**) Schwarzblau, glänzend, drüsig, mit verwelktem Kelche *Fr. Ribis nigri.*
***) Roth, glänzend, drüsenlos, mit verwelkter Kelchkrone *Fr. Ribis rubri.*
2. Kugelig, 2—10 cm dick, scheinbar 6 fächerig, trocken, geschält, weiss, bitter . . . . *Colocynthides.*
3. Länglich, 5 cm lang, 3 fächerig, grün, saftig, aussen borstig, Saft bitter . . . . *Fr. Elaterii.*
4. Linienförmig, c. 2 cm lang, braun, glänzend, 1 fächerig, feinsamig, aromatisch . . . . *Vanilla.*

d. **Steinfrüchte.** Aeussere Schicht der Fruchtwand fleischig, innere fest.

α Mit einem Steinkern.

1. Fleischige Schicht dünn, trocken und verschrumpft, Steinschale dünn, zerbrechlich.

*) Oval, Same eiweisslos, aromatisch.

†) Ohne Kelch. Samenlappen eben . . . *Fr. Lauri.*

††) Mit 4 Kelchzähnen gekrönt. Samenlappen gewunden *Anthophylli.*

**) Kugelig, Same eiweisshaltig, scharf und aromatisch *Cubebae.*

2. Fleischige Schicht dünn, trocken und verschrumpft, Steinschale holzig, nierenförmig, Same eiweisshaltig, bitter . *Fr. Cocculi.*

3. Fleischige Schicht dick, saftig, Steinschale dick, hart.

*) Grün, herbe, Steinschale 2spaltig; Same eiweisslos, süss-ölig *Fr. Juglandis.*

**) Braunroth, süss, Steinkern nach oben zugespitzt, Same eiweisshaltig . . . . *Jujubae.*

***) Schwarzblau, bereift, süss, Steinkern glatt, 2spitzig, runzelig, Same eiweisslos . . . . *Fr. Pruni.*

****) Rundlich, meist bereift, Steinkern rundlich, platt, Same eiweisslos.

†) Fleisch säuerlich . . . . *Fr. Cerasi acidae.*

††) Fleisch süss . . . . . . *Fr. Cerasi dulcis.*

4. Fleischige Schicht dick, schwarz oder braun mit grossen Saftbehältern, Steinschicht dünn; eiförmig oder nierenförmig *Anacardia.*

5, Fleischige Schicht dick, hart, Steinschicht dünn; eiförmig, braun *Myrobalani.*

β. Fruchtwand trocken, zerbrechlich, 1—2 fächerig, Fächer mit einer festeren Schicht ausgekleidet; braun, kugelig, mit dem oberständigen Kelch gekrönt. Nelken- und pfefferartig-aromatisch *Fr. Amomi.*

γ. Innerhalb der dünnen, verschrumpften, gelben Fleischschicht 2—4 Steinkerne mit pergamentartiger Steinschale. Kelch unterständig, scheibenförmig, mit dem Stiel ablösbar *Fr. Rhamni catharticae.*

δ Innerhalb der dicken purpurrothen Fleischschicht 3 Steinkerne mit fester Steinschale. Mit oberständiger Kelchnarbe.

*) Schwarz; Kelchzähne klein, anliegend . . *Fr. Sambuci.*

**) Braun; Kelchzähne aufrecht, kegelförmig zusammenneigend *Fr. Ebuli.*

e. **Spaltfrüchte** aus der Familie der Umbelliferen. Unterständig, mit dem zweitheiligen Stempelpolster, welches die 2 Griffel trägt, und zum Theil mit einem 5zähnigen Kelche gekrönt. Zweifächerig, in jedem Fach 1 eiweisshaltiger Same. Meist durch Spaltung der Scheidewand in 2 sich nicht öffnende Theilfrüchtchen getrennt, welche an dem von den Berührungsflächen sich loslösenden fadenförmigen Fruchthalter herabhängen. Jedes der Theilfrüchtchen mit 5 Längsrippen, von denen

eine rückenständig, 2 randständig; in der Fruchtwand zwischen je 2 Rippen meist 1 oder mehrere Oelgänge (Striemen), in der Berührungswand je 2. Geschmack und Geruch aromatisch.

α. Jedes Theilfrüchtchen mit 5 Rippen. Same auf der inneren Seite ziemlich eben.

1. Spaltfrucht von der Seite mehr oder weniger zusammengedrückt und an den Rändern eingezogen, daher fast 2knöpfig. Kelch undeutlich. Thälchen im Verhältnis zu den Rippen breit.

*) Rippen scharf, schmal, hell, Thälchen breit, einstriemig, convex, dunkler. Theilfrüchtchen sich leicht trennend.

°) Eiförmig, 2 mm lang, grau . . . *Fr. Petroselini.*

°°) Lanzettlich, beiderseits verschmälert, 3 mm lang, Thälchen braun . . . . *Fr. Carvi.*

**) Rippen stumpf, Thälchen flach, vielstriemig. Spaltfrucht breiteiförmig, 3 mm hoch, grünlich-grau, etwas flaumhaarig, gewöhnlich sich nicht trennend . . . . *Fr. Anisi.*

2. Spaltfrucht an den Rändern nicht eingezogen, seitlich und vom Rücken wenig oder gar nicht zusammengedrückt, länglich, ca. 4 mm lang.

*) Rippen breit und abgerundet, Thälchen schmal, von je einem Striemen ganz ausgefüllt Kelch 5zähnig *Fr. Phellandrii.*

**) Rippen schmal, gekielt, Thälchen breit und flach, dunkelbraun, einstriemig. Kelch undeutlich . . . *Fr. Foeniculi.*

3. Spaltfrucht oval, vom Rücken her zusammengedrückt; die 3 rückenständigen Rippen schmal, wenig erhaben, die randständigen geflügelt. Thälchen breit . . . . . *Fr. Anethi.*

β. Jedes Theilfrüchtchen mit 5 gekerbten Rippen, Frucht seitlich zusammengedrückt, 2knöpfig, Same rinnig . . . *Fr. Conii.*

γ Jedes Theilfrüchtchen mit 5 Haupt- und 4 oder 6 damit wechselnden Nebenrippen. Kelch 5zähnig.

1. Spaltfrucht länglich, beiderseits zugespitzt, seitlich etwas zusammengedrückt. Hauptrippen schmal und stumpf, Nebenrippen 4, breiter, beide kurzbehaart, letztere mit je 1 Striemen *Fr. Cumini.*

2. Spaltfrucht kugelig. Hauptrippen fein, geschlängelt, Nebenrippen 6. Striemen fehlend. Berührungsfläche hohl . *Fr. Coriandri.*

f. Schliessfrüchte. Einsamig, trocken, nicht aufspringend.

α. Same frei in der Fruchthöhle, eiweisslos.

1. Schliessfrucht unterständig, mit einem Fruchtkranz.

*) 4 mm lang, platt; Fruchtkranz borstenförmig *Fr Silybi mariani.*

**) 1 mm lang, 5kantig; Fruchtkranz randförmig *Fr. Tanaceti.*

2. Schliessfrucht oberständig, am Rande gekielt, in 2 Klappen spaltbar. Würzelchen nach oben gekrümmt . . *Fr. Cannabis.*

β. Die dünne Fruchtschale mit dem Samen verwachsen; auf der einen

Seite gewölbt, auf der andern mit einer Furche, matt. Same mit mehligem Eiweiss, Embryo am Grunde der convexen Seite.

1. Frucht ohne Spelzen.
   *) Eiförmig, unten abgerundet, röthlich-gelb . . *Fr. Tritici.*
   **) Lanzettlich, nach unten spitz, graugelb . . *Fr. Secalis.*
2. Frucht in 2 Spelzen eingeschlossen, beiderseits verschmälert.
   *) Spelzen kurz, stumpf, strohgelb . . . *Fr. Hordei.*
   **) Spelzen lang, lanzettlich, graugelb . . *Fr. Avenae.*

γ. Fruchtschale mit dem Samen verwachsen; kugelig, ohne Furche, glänzend, gelb oder roth. Embryo seitlich am hornartigen Eiweiss *Fr. Maydis.*

D. Fruchtschalen.

a. Adstringirend.
   1. Glänzend, schwarzbraun, dünn . . *Cort. nucum Juglandis.*
   2. Warzig, rothbraun, innen gelb, dick und hart *Cort. Granatorum.*

b. Aromatisch-bitter, runzelig, mit vertieften Punkten, welchen im Innern Oelbehälter entsprechen.
   1. In elliptischen 2 eckigen Stücken, rothbraun . *Cort. Aurantiorum.*
   2. In bandförmigen Stücken, hellgelb . . . . *Cort. Citri.*

c. Steinhart mit anhängendem Fruchtfleisch . . . *Fr. Belae.*

Tamarindi. *Tamarinden.*

Tamarindus indica L. Caesalpinieae. Ostindien, Arabien, Aegypten, am Senegal, Westindien.

Eine fleischige Gliederhülse, bis $1^1/_2$ dm lang, $2^1/_2$ cm breit, flach, mit abgerundeten, nahtlosen Rändern, abwechselnd eingeschnürt. Die äussere Schicht der Fruchtwand hellbraun, rauh, zerbrechlich, die innere, von der äusseren sich trennende Schicht aus einem schwarzen oder braunen, von derben Fasern durchzogenen Mus, in welchem die ovalen, häutig ausgekleideten Fächer mit je einem Samen liegen. Same flach, rundlich-4eckig, 6—16 mm breit, rothbraun, glänzend, mit dicker, zerbrechlicher Schale und eiweisslosem, hornartigem Embryo.

Officinell sind nur diese ostindischen Tamarinden und zwar der von der zerbrechlichen Schale und mehr oder weniger auch von den Fasern und Samen befreite Fruchtbrei: Pulpa Tamarindorum cruda, fast schwarz, zähe, süsslich-sauer, etwas herbe, in formlosen Massen in Fässer verpackt

Stoffe: Weinsäure, Citronensäure, Aepfelsäure, Essigsäure, Ameisensäure, Zucker, Gummi, Pektin.

Die levantischen Tamarinden aus Aegypten. Das Mus in flachen 1 dm grossen Kuchen, hart, schwarz, sehr sauer.

Die westindischen Tamarinden von *Tamarindus occidentalis* Gärtn. Frucht kleiner, meist nur 1—2samig. Fruchtbrei weicher, schmieriger, hellbraun, sehr süss (durch beigemengten Zucker), weniger sauer.

Verunreinigung mit Kupfer durch den Kupferbeschlag eines in die wässerige Lösung getauchten blanken Eisens zu erkennen.

Siliqua dulcis. *Fructus Ceratoniae. Johannisbrod.*

Ceratonia Siliqua L. Caesalpinieae. Italien.

Eine fleischige Gliederhülse, bis 2½ dm lang, 2½ cm breit, flach, an den beiden Rändern verdickt und mit tiefen Längsfurchen, kurzgestielt. Dunkelbraun, glänzend, grobfaltig und feinlängsrunzelig. Durch dicke Querwände in eine Anzahl von ovalen Fächern getheilt. Die äusserste Schicht und die Auskleidung der Fächer pergamentartig, die übrige Substanz der Fruchtwand und der Scheidewände aus einem markig-saftigen, rothbraun-mamorirtem Fleisch mit vier den Randwülsten entsprechenden Längsreihen von horizontalen Lücken. Samen in jedem Fach einzeln, verkehrteiförmig, 8 mm lang, etwas flach, rothbraun, schwach-glänzend, Nabelstreifen an einer Kante, Nabelstrang fadenförmig, Samenschale sehr hart, Eiweisskörper hornartig, Embryo gross, flach, gerade.

Geschmack des Fleisches süss.

Stoffe: Traubenzucker, Pektin, Gummi, Buttersäure, Gerbstoff.

Cassia Fistula. *Röhrenkassie.*

Cassia Fistula L. Caesalpinieae. Ostindien, Aegypten, Westindien, Südamerika.

Eine Gliederhülse, 3—6 dm lang, 1—2½ cm dick, cylindrisch, schwarzbraun, quergestrichelt, mit zwei breiten Nähten; Fruchtwand holzig, innen hell. Durch dünne holzige Querwände in zahlreiche 6 mm hohe Fächer getheilt. Die Querwände beiderseits mit einer ½ mm dicken Schicht eines schwarzbraunen Muses von angenehm süsslich-sauerm Geschmack bekleidet. In jedem Fach ein eiförmiger, 1 cm langer, platter, rothbrauner Same mit einem

Nabelstreifen auf einer der flachen Seiten, derber Samenschale, knorpeligem Eiweiss und grossem geradem Embryo.

Stoffe im Mus: Zucker, Gummi u. a.

Fructus Libidibi.

Caesalpinia Coriaria W. Caesalpinieae. Südamerika.

Gliederhülse, 2—5 cm lang, $1^1/_2$ cm breit, platt, Sförmig gewunden, die einzelnen Windungen abwechselnd nach verschiedenen Seiten nachenförmig ausgehöhlt. Aussen dunkelbraun, glänzend. Die äussere Fruchtschicht hellbraun, markig, zum Theil harzglänzend, innen mit einer pergamentartigen Schicht ausgekleidet. In jedem der 2—8 Fächer ein ovaler, platter, brauner, glänzender, eiweisshaltiger Same.

Sehr gerbstoffreich. In der Färberei gebräuchlich.

Fructus Bablah.

Acacia Bambolah Roxb. Mimoseae. Ostindien.

Hülse, zweiklappig aufspringend, bis 5 cm lang, 1 cm breit, platt, in c. 5 abgerundete Fächer eingeschnürt. Runzelig graubraun, mit dünnem grauem Filz. Mittlere Schicht der Fruchtwand braun, harzig, spröde. In jedem Fach ein rundlicher, platter, brauner, eiweisshaltiger Samen.

Sehr gerbstoffreich. In der Färberei benutzt.

Fructus Pruni. *Zwetschen.*

Prunus domestica L. Amygdaleae. Angebaut.

Die getrocknete Steinfrucht, länglich, c. 2 cm lang, tiefrunzelig, schwarz-violett, blau-bereift, zum Theil mit auskrystallisirtem Zucker bedeckt. Innerhalb der dicken fleischigen Schicht ein länglicher, flacher, zweikantiger, beiderseits spitzer Kern mit dicker, harter, etwas runzeliger Steinschale und einem länglichen, flachen, eiweisslosen Samen.

Geschmack: das Fleisch süss, der Same bittermandelartig.

Stoffe: Traubenzucker, Fruchtzucker, Pektin, Dextrin, Aepfelsäure; in dem Samen Bittermandelöl.

Auch die rundlichen Pflaumen von *P. insititia* L. in verschiedenen Varietäten sind gebräuchlich.

Fructus Cerasi acidae. *Sauerkirschen.*

Prunus Cerasus L. *β. austera,* Weichselkirsche. Amygdaleae. Angepflanzt.

Die frische oder getrocknete, alsdann tiefrunzelige Steinfrucht, rundlich, c. 1 cm dick, glänzend, unbereift, schwarzroth. Das Fleisch mit purpurrothem Saft. Steinkern rundlich, fast eben, hart. Same rundlich, eiweisslos.

Geschmack: Fleisch säuerlich-süss, Same bittermandelartig.

Stoffe: Zucker, Dextrin, Pektin, Aepfelsäure.

Fructus Cerasi dulcis. *Süsskirschen.*

Prunus Avium L. *γ. duracina,* Herzkirsche.

Etwas grösser, Geschmack rein süss, sonst wie die vorige.

Fructus Rubi Idaei. *Himbeeren.*

Rubus Idaeus L. Rosaceae. Einheimisch.

Eine zusammengesetzte Steinfrucht, halbkugelig, 1 cm dick. von dem kegelförmigen Fruchtboden abgelöst, dadurch von unten her hohl. Meist roth, fein-behaart, matt, bestehend aus 20—30 unter einander verwachsenen, mit den freien abgerundeten Spitzen hervorragenden, 2 mm dicken, je mit einem verwelkten Griffel versehenen Steinfrüchtchen. Jedes derselben aus einer dicken Fleisch-Schicht und einer länglichen, netzgrubigen, an der Bauchseite mit einer Naht versehenen Steinschale, welche einen eiweisslosen Samen einschliesst.

Geruch und Geschmack süss-säuerlich, aromatisch.

Stoffe: Aepfelsäure, Citronensäure, Traubenzucker u. a.

Werden nur frisch benutzt.

Rubus fruticosus L. Brombeere. Einheimisch. Von der Himbeere verschieden durch die glänzende, fast schwarze Oberfläche und den purpurrothen, fast geruchlosen Saft.

Fructus Mali. *Saueräpfel.*

Pyrus Malus L. *α. austera.* Angepflanzt.

Eine Scheinfrucht, fast kugelrund, oben und unten vertieft, an der Spitze durch den verwelkten Kelch gekrönt. Je nach den Sorten von verschiedener Farbe. Innerhalb des dicken fleischigen Discus das 5fächerige, pergamentartige Fruchtgehäuse eingewachsen; in jedem Fach 2 verkehrt-eiförmige, flache, eiweisslose Samen.

Geruch aromatisch. Geschmack süss-säuerlich, mehr oder weniger gewürzhaft.

Stoffe: Aepfelsäure, Zucker u. a.

Gebräuchliche Sorten: Borsdorfer, Reinetten, Calvillen u. s. w. Süsse Aepfel, *Pyrus Malus β. mitis,* nicht gebräuchlich.

Cynosbata. *Hagebutten.*

Rosa canina L. Rosaceae. Einheimisch.

Scheinfrucht, krugförmig, oben mit den grünen, später abfallenden Kelchblättern gekrönt, orangeroth, glänzend, auf der inneren, mit feinen, steifen, stechenden Haaren besetzten Wand zahlreiche Schliessfrüchtchen tragend. Bis in den Winter hart, durch den Frost weich, von süss-säuerlichem Geschmack. Werden zum Gebrauche von den Früchtchen und Haaren befreit.

Die Schliessfrüchtchen für sich als Semen Cynosbati früher officinell, namentlich als Thee-Surrogat gebräuchlich, 3—4 mm lang, eiförmig, kantig, zum Theil sitzend, zum Theil gestielt, gelb oder braun, steinhart, einsamig.

Die Scheinfrüchte von *Rosa pomifera* Herm., grösser, dunkelroth, borstig, werden nach Entfernung der inneren Haare und Schliessfrüchtchen als „Rosenäpfel" eingemacht.

Anacardia. *Elephantenläuse.*

a. Anacardia orientalia v. *Semecarpus Anacardium* L. f. Terebinthaceae. Ostindien.

Steinfrucht eiförmig, platt, c. 2 cm lang, schwarz, glänzend, von einem dicken stielartigen, 1 cm langen, mattgrauen, längsrunzeligen Polster getragen. In der dicken schwarzen äusseren Fruchtschicht zahlreiche rundliche Höhlen mit einem schwarzen, scharf ätzenden Saft. Ein hängender eiweissloser Same.

b. Anacardia occidentalia v. *Anacardium occidentale* L. Westindien.

Steinfrucht ohne Stiel vorkommend, nierenförmig, hellbraun. In der braunen Fruchtwand Höhlen mit braunem Saft.

Stoffe: Cardol (eine ölige Flüssigkeit, als blasenziehendes Mittel gebräuchlich, nur auf die trockene Hautfläche wirkend), Anacardsäure (Fettsäure).

Fructus Aurantii. *Pomeranzen.*

Citrus vulgaris Risso. Hesperideae. Orient, Südeuropa.

1. Fructus Aurantii immaturi. Die unreifen getrockneten Beeren, rundlich oder oval, $^1/_2$—1 cm dick, am Grunde mit einem scheibenartigen Fruchtnabel, oben kurz zugespitzt, graubraun bis schwarz, runzelig, mit punktförmigen Vertiefungen, innen aus einem hellbraunen, dichten, markigen Fleisch, in welchem unter der Peripherie eine Lage von rundlichen Oelbehältern, und in der Mitte 8—12 kleine Fächer mit unausgebildeten Samen.

Mikroskopisch: Die Oelbehälter in dem peripherischen Gewebe nicht scharf begrenzt, ursprünglich mit Zellgewebe erfüllt, welches später verschwindet. Ausserdem ist das ganze äussere Gewebe mit Oel erfüllt. Krystalle nur spärlich.

Geruch und Geschmack aromatisch, bitter.

2. Fructus Aurantii maturi. Die reifen frischen Beeren, kugelig, c. 5 cm dick; Oberfläche mit vertieften Punkten, orangegelb, glänzend. Die äussere, lederartige Schicht mit eingesenkten Oelbehältern, 8—12 grosse Fächer mit einem saftigen Gewebe und je 2—3 Samen ausgefüllt.

Mikroskopisch: Das die Oelbehälter umgebende Gewebe

aus Zellen mit in Wasser stark aufquellenden Wänden. Nach innen wird das Gewebe mehr sternförmig-schwammig. Zahlreiche einzelne zerstreute Krystalle.

Geschmack der äusseren Schicht bitter, aromatisch, des saftigen Fruchtfleisches sauer und bitter.

3. Cortex Aurantiorum, Pomeranzenschalen, durch Schälen der reifen Pomeranzen in 4 Stücken, elliptisch, zweieckig, orangebraun, runzelig, mit vertieften Punkten, 2—4 mm dick, bestehend aus einer dünnen, braunen, äusseren Schicht mit eingeschlossenen Oelbehältern und einer schmutzig-weissen, schwammigen Schicht.

Geruch und Geschmack aromatisch-bitter.

Die Curassao-Pomeranzenschalen von einer westindischen Spielart von schmutzig-grüner Farbe und bitterem Geschmack.

Die von dem weissen Fleisch befreite äussere braune Schicht als Flavedo corticis Aurantiorum. Die überzuckerten Pomeranzenschalen als Confectio Aurantiorum, von einer sehr dickschaligen Varietät: *spatafora*.

Stoffe: aetherisches Oel in der äussersten Schicht, Bitterstoff (Aurantiin?) und Hesperidin (geschmackloses Glucosid) in der äussersten braunen und in der weissen schwammigen Schicht, Säuren in dem Fruchtbrei der reifen Beeren.

Die Apfelsinen (*Citrus Aurantium* Risso): die Schale mehr orangeroth, von schwächer bitterem Geschmack.

Fructus Citri. *Citronen.*

Citrus Limonum Risso. Hesperideae. Südeuropa.

1. Fructus Citri recentes, die frischen Citronen. Beerenfrucht, oval, 5—7 cm lang, oben und unten gebuckelt, Oberfläche durch vertiefte Punkte uneben, citronengelb, glänzend. Den vertieften Punkten entsprechen innen runde Behälter mit gelbem aetherischem Oel. Mit 10—12 grossen, durch häutige Scheidewände getrennten, um die saftlose Axe gestellten Fächern, welche innerhalb eines saftigen, sauren Breies je 2—3 verkehrt-eiförmige, eiweisslose Samen enthalten.

Geruch und Geschmack: die äussere Fruchtschicht aromatisch, bitter; der Fruchtbrei sauer; die Samen bitter.

Stoffe: Aetherisches Oel und Bitterstoff in der äusseren Fruchtschicht, Citronensäure in dem inneren Fleisch, Limonin (bitter) in den Samen.

2. Cortex Citri. Citronenschalen. Durch Schälen der äusseren Fruchtschicht in Form eines spiraligen Bandes, 2 bis 4 mm dick, bestehend aus der dünnen äussersten, gelben Schicht mit den Oelbehältern (Flavedo corticis Citri) und einer inneren weissen, schwammigen, fast geschmacklosen Schicht.

Mikroskopisch: Wie bei Cortex Aurantiorum, die Krystalle mehr gehäuft.

Confectio Citri, Citronat, die in Zucker eingekochten dicken Schalen von *Citrus medica* Risso.

Fructus Belae. *Modjabeere.*

Aegle Marmelos Corr. Hesperideae. Ostindien.

Die ganze Beere kugelig, 1 dm dick. Kommt vor in Bruchstücken der steinharten, 2 mm dicken, gelblichen, aussen körnig unebenen Schale mit anhängenden Massen des eingetrockneten, röthlichbraunen Fruchtfleisches von wachsartiger Consistenz; die darin eingebetteten Samen oval, dickschalig, eiweisslos, mit öligem Kern.

Geschmack besonders frisch angenehm säuerlich-süss.

Die Früchte werden frisch als wohlschmeckendes Obst, sowie getrocknet als Arzneimittel gegen Ruhr u. dgl. gebraucht.

Jujubae. *Brustbeeren.*

Zizyphus vulgaris Lam. Rhamneae. Frankreich, Spanien.

Eine Steinfrucht, länglich, 2—3 cm lang, glänzend, braunroth, tiefrunzelig. Fleischschicht markig, süss. Steinkern länglich, nach oben zugespitzt, runzelig, mit dicker steinharter Schale und meist nur einem braunrothen platten Samen mit dünner zerbrechlicher Samenschale, öligem Eiweisskörper und grossem Embryo.

Stoffe: Zucker und Schleim.

Die kleinen oder italienischen Jujubae von *Zizyphus Lotus* L.

Fructus Rhamni catharticae. *Kreuzdornbeeren.*

Rhamnus cathartica L. Rhamneae. Einheimisch.

Eine 2—4kernige Steinbeere, kugelig, 2—6 mm dick, durch Längsfurchen 2—4knöpfig, mit einem dünnen, unterhalb der Frucht in eine Scheibe ausgebreiteten, ablösbaren

Stiel, oben mit einem Spitzchen, netzrunzelig, grünlich-braun. Die eingeschrumpfte Fleischschicht braun und hellgelb. Die 2—4 Steinkerne verkehrt-eiförmig, 1—3kantig, mit gewölbtem Rücken, aus einer pergamentartigen braunen Schale und je einem auf dem Querschnitt hufeisenförmigen, eiweisshaltigen Samen, welcher innerhalb der dünnen Samenschale einen Eiweisskörper und Embryo enthält, meist aber unvollkommen entwickelt ist.

Geschmack süsslich, bitter. Färbt den Speichel gelb.

Stoffe: Zwei gelbe Farbstoffe: Rhamnein (im Wasser fast unlöslich, krystallisirbar, geschmacklos, ein Glucosid, dessen Spaltungsprodukt Quercetin ist) und Rhamnigenin (in Wasser leicht löslich, bitter).

Verwechselung: *Rhamnus Frangula* röthlichbraun, nur 2—3kernig; Steinkern rundlich, gelb; Samen flach. *Ligustrum vulgare,* Beerenfrucht mit violettem Fleisch.

Der grüne Saft der frischen Steinbeere von *Rh. cathartica* liefert die Malerfarbe: das Saftgrün.

Die französischen Kreuzbeeren, Graines d'Avignon von *Rhamnus infectoria* L. sowie die persischen Kreuzbeeren von *Rh. saxatilis* L., *amygdalina* Desf. u. a. enthalten dieselben beiden Farbstoffe wie *Rh. cathartica* und liefern das Schüttgelb.

Luk-kao, das chinesische Grün aus der Rinde von *Rhamnus chlorophora* Dcne und *Rh. utilis* Dcne.

Passulae majores. *Rosinen, Zibeben.*

a. *Vitis vinifera* L. b. *Vitis Rumphii* Dierb. Ampelideae. Kleinasien, Nordafrika, Südeuropa.

Die getrockneten Weinbeeren. Kugelig oder oval, stark verschrumpft, oft mit auskrystallisirtem Traubenzucker bedeckt, 1—2fächerig, 1—4samig. Same birnförmig, längs der flachen bis zur Mitte der convexen Seite mit einem Nabelstreifen, mit harter Samenschale, Eiweisskörper und kleinem Embryo.

Sorten: a) Rosinen von *V. vinifera*, rundlich: 1) Spanische Rosinen (besonders die Malaga-R., in Trauben, wovon die Muskatrosinen die besten), 2) Italienische oder Korb-Rosinen, 3) Französische oder Kisten-Rosinen, 4) Sultania-Rosinen (klein, gelb, kernlos).

b) Zibeben von *V. Rumphii*, länglich: 1) Spanische, 2) Smyrnaische (in Fässern), 3) Damascener (in Schachteln), 4) Sicilianische, 5) Liparische Zibeben u. s. w.

Stoffe: Traubenzucker, Schleimzucker, Gummi, Citronen- und Aepfelsäure.

Passulae minores. *Korinthen.*

Vitis vinifera L. var. *apyrena*. Jonische Inseln, Morea, Sicilien, Corsika.

Die getrockneten Beeren, 2—4 mm dick, verschrumpft, dunkelbraunroth, bereift, kernlos.

Stoffe: Wie bei den Passulae majores.

Fructus Amomi. *Nelkenpfeffer, Piment.*

Eugenia Pimenta DC. Myrtaceae. West- und Ostindien, besonders von Jamaika.

Die unreife Steinfrucht. Kugelig, 4—5 mm dick, mit der ringförmigen Kelchnarbe und dem kurzen Griffel gekrönt, röthlichbraun, körnig-uneben. Fruchtschale fest, zerbrechlich, hellbraun, nach aussen mit Oeldrüsen, welche den körnigen Erhabenheiten der Oberfläche entsprechen. 1—2fächerig, 1—2samig. Same halbkugelförmig, schwarzbraun, glänzend, eiweisslos, mit spiralig-gekrümmtem, öligem Embryo.

Geruch und Geschmack aromatisch, nelken- und pfefferartig.

Stoffe: Aetherisches Oel in Fruchtwand und Samen (15%), Harz (50%, in den Samen mehr als in der Schale), Gerbstoff (15%, in der Schale mehr als in den Samen); ausserdem eine organische Base.

Anthophylli. *Mutternelken.*

Caryophyllus aromaticus L. Myrtaceae. Ostindien.

Die reife Steinbeere, einsamig. Länglich, bis 2½ cm lang und 1 cm dick, der bauchig verdickte Fruchtknoten der Gewürznelken, mit 4 derben autrechten Kelchzähnen gekrönt, am Grunde in ein kurzes Stielchen verschmälert. Nelkenbraun, runzelig. Fruchtwand dünn, die äussere Schicht ölhaltig, weniger reich als die Caryophylli, die innere zerbrechlich. Samen eiweisslos, aus zwei grossen, auf der Innenfläche in einander gewundenen Samenlappen von hornartigem, besonders in der Peripherie ölreichem Gewebe, mit schildförmig eingefügtem, nach oben gerichtetem Würzelchen.

Geruch und Geschmack der Fruchtwand nelkenartig, des Samens scharf aromatisch, nicht nelkenartig.

Cortex Granatorum. *Granatäpfelschalen.*

Punica Granatum L. Granateae. Nordafrika, Orient, Südeuropa.

Die getrocknete, in unregelmässigen Stücken vorkommende Fruchtschale. Kugelig, 7 cm dick, mit einer der Fruchtschale gleichartigen, 5zähnigen, 1 cm weiten Kelchröhre gekrönt. Hart, brüchig. Oberfläche rothbraun, warzig, Innenfläche gelb.

Geschmack adstringirend.

Stoffe: Gerbsäure (28%), Gummi, Extractivstoff.

Myrobalani. *Myrobalanen.*

Terminalia Chebula W. (und andere Arten.) Combretaceae Ostindien.

Steinbeere, 3—5 cm lang, oval, mehr oder weniger deutlich 5- oder mehrrippig, übrigens runzelig, glänzend, braun. Consistenz fest. Aeussere Schicht der Fruchtwand grünlichbraun, zum Theil mit harzigem Bruch; die innere Schicht sehr hart, gelblich, mit zerstreuten goldgelben Balsambehältern. In dem mit einer Pergamenthaut ausgekleideten centralen Fach ein länglicher eiweissloser Samen mit weissen, ölreichen, spiralig um die Längsaxe gerollten Samenlappen.

Stoffe: Gallusgerbsäure (45%, besonders in der äusseren Schicht), Gallussäure.

Zum Schwarzfärben und in der Gerberei gebraucht.

Die aschgrauen Myrobalanen von *Emblica officinalis* Gärtn., Euphorbiaceae, in 3kantige, gekrümmte Stücke zerschnitten, grau oder schwärzlich, wie bestäubt, fleischig, auf dem Querschnitt strahlig.

Fructus Ribis. *Johannisbeeren.*

1. *Ribes rubrum* L. Grossularieae. Angebaut.

Beerenfrucht. Kugelig, 4—8 mm dick, glatt, roth, mit durchscheinenden weissen Gefässbündeln, mit dem verwelkten Kelch gekrönt. Einfächerig. Die an zwei wandständigen Samenleisten durch lange Nabelstränge befestigten Samen in einem saftigen, die ganze Fruchthöhle erfüllenden Fleisch eingebettet. Frisch angewendet.

Geschmack säuerlich-süss.

Stoffe: Citronensäure, Aepfelsäure, Zucker.

2. *Ribes nigrum* L. Schwarze Johannisbeeren.

Wie die vorigen, etwas grösser, bläulich-schwarz, Oberfläche drüsig.

Geruch und Geschmack säuerlich-süss und eigenthümlich aromatisch (wanzenartig).

Colocynthides. *Koloquinthen.*

Cucumis Colocynthis L. Cucurbitaceae. Ostindien, Persien, Arabien, Kleinasien, griechische Inseln, Spanien, Nordafrika.

Eine Beerenfrucht, deren äussere gelbe, lederartige Schicht abgeschält ist. Kugelförmig, 3—10 cm dick, verschrumpft, weiss. Einfächerig, mit drei dicken wandständigen, in der Mitte als stumpfe Keile zusammenstossenden (aber getrennten) Samenträgern, welche in ihren beiderseits plattenförmig verbreiterten und nach aussen gekrümmten Rändern zahlreiche

in 6 Scheinfächern liegende Samen tragen. Fruchtwand und die dicken Samenträger aus einem weissen, schwammigen, grosszelligen Gewebe. Samen verkehrt-eiförmig, flach, weisslich oder blassbraun, aus einer dicken, harten Samenschale und einem eiweisslosen, öligen Embryo.

Mikroskopisch: Die Fruchtwand besteht 1) aus einem gelben, derben Epidermis, 2) einer Schicht von klein- und zartzelligen Parenchym, 3) aus einer Schicht von Steinzellen, deren äusserste klein und dickwandig, die übrigen grösser und weniger dickwandig, 4) aus dem eigentlichen Fruchtmark aus lockeren rundlichen Zellen, von aussen nach innen bedeutend an Grösse zunehmend, 5) in denselben zerstreute Gefässbündel. Samenschale gröstentheils aus Steinzellen.

Sorten: 1) die ägyptischen, die grössten, markreichsten, an Samen ärmsten, daher die besten; 2) die syrischen; 3) die cyprischen Koloquinthen.

Geruch fehlend. Geschmack sehr bitter; drastisch purgirend; gefährlich.

Stoffe: Colocynthin (bitteres Glucosid). Die weniger bitteren Samen sollen bei Anwendung entfernt werden, dienen aber im Vaterlande, des Bitterstoffs beraubt, als Nahrungsmittel.

Fructus Elaterii. *Springgurken.*

Momordica Elaterium L. Cucurbitaceae. Südeuropa, bei uns gebaut.

Beerenfrucht, länglich, bis 5 cm lang, weichborstig, grün, mit dem verwelkten Kelch gekrönt. Innen 3fächerig, saftig, mit vielen länglich eiförmigen, platten Samen. In der Reife leicht von dem gekrümmten Stiel abreissend und aus der dadurch entstehenden Oeffnung den Saft mit dem Samen heftig ausspritzend.

Anwendung der frischen Frucht zum Extract oder des an der Luft getrockneten Saftes als Elaterium album oder des in der Wärme eingedickten Saftes als Elaterium nigrum.

Geschmack sehr bitter. Stoffe: Elaterin (= Colocynthin?).

Fructus Papaveris. *Mohnköpfe.*

Papaver somniferum L. var. floribus et seminibus albis. Papaveraceae. Angebaut.

Die unreife, 2—4 cm dicke Kapsel, kugelig-eiförmig, am Grunde plötzlich in einen kurzen, nach unten ringförmig angeschwollenen Stiel verdünnt, oben von der grossen, etwas gewölbten, im Centrum vertieften strahligen Narbe gekrönt, deren 10—15 strahlige Leisten in ebensoviele überstehende Lappen auslaufen. Die Kapsel kahl, blaugrün, trocken graugrün, bereift, der Länge nach, besonders unterseits schwach 10- bis 15 rippig. Einfächerig, mit 10—15 wandständigen, c. 6 mm breiten, beiderseits mit Samen bedeckten Flügelleisten. Oeffnen sich in der Reife unterhalb der Narbenlappen mit ebenso vielen kleinen Klappen. Kurz vor der Samenreife zu sammeln. Enthalten frisch einen weissen Milchsaft; am besten frisch angewandt.

Mikroskopisch: In dem Gewebe der Fruchtwand verlaufen zwei Kreise von anastomosirenden Gefässbündeln, deren innere von unverzweigten Milchsaftgefässen begleitet werden.

Geruch im frischen Zustand narkotisch. Geschmack bitter.

Stoffe: Morphin, Narkotin, Papaverin, Papaverosin u. a. in wechselnden Mengen.

Von geringerer Güte die Früchte der buntblumigen und schwarzsamigen Varietät, sowie die reifen Mohnköpfe.

Fructus Anisi stellati. *Sternanis.*

Illicium anisatum L. Magnoliaceae. China, Japan, Ostindien.

Meist 8 sternförmig rings um eine 6 mm hohe Säule angeheftete einsamige Balgkapseln, c. 1 cm lang, 6—8 mm hoch, plattgedrückt, dreiseitig, mit der senkrechten inneren Seite der Säule angewachsen, der obere Rand horizontal, gekielt, der untere bogenförmig aufsteigend, abgerundet; nach aussen in eine etwas aufsteigende Spitze auslaufend, rothbraun, besonders am unteren Rande stark runzelig, auf beiden Seitenflächen nach innen zu abgeplattet, eben; Fruchtwand am oberen Rande aufspringend, auf der inneren Wand glänzend, beiderseits mit einem ovalen Eindruck vom Samen, nach der Spitze zu mit einem engen Kanal. Same oval, linsenförmig,

8 mm lang, mit dem abgestutzten Nabel im inneren Winkel der Fruchthöhle befestigt, die Spitze unterhalb des Nabels vortretend, der obere Rand gekielt mit der Raphe, hellbraun, glänzend, Samenschale zerbrechlich, Eiweisskörper öhlig, mit kleinem Embryo an der Spitze.

Mikroskopisch: Die äussere Schicht der Fruchtwand markig aus Parenchym, mit braunen, verbogenen Wänden, ganz besonders nach innen mit aetherischem Oel und Harz durchdrungen. An der inneren Grenze dieser Schicht ein Kreis von Gefässbündeln. Die innere Schicht der Fruchtwand aus langen, palisadenförmigen, senkrecht auf der Wand stehenden Steinzellen. Aus ähnlichen Zellen besteht die Samenschale. Eiweiss aus fettöligem Parenchym.

Geruch und Geschmack süsslich-aromatisch, fenchel- oder anisartig.

Stoffe: Aetherisches Oel, überwiegend in der Fruchtwand und zwar in der äusseren Schicht (5,3 %), weniger im Samen (1,8 %); fettes Oel, überwiegend im Samenkern (20 %), weniger in der Fruchtwand (2,8 %); Harz (13 %), wie das aetherische Oel vertheilt; Zucker.

Fructus Cocculi. *Kockelskörner.*

Anamirta Cocculus Wight et Arnott. Menispermeae. Ostindien.

Eine Steinbeere. Kugelig-nierenförmig, c. 1 cm lang, Fruchtnabel und die spitze Fruchtnarbe durch die nierenförmige Bucht getrennt. Die Fruchtschale besteht aus der runzeligen, graubraunen Fleischschicht und aus der hellbraunen, holzigen Steinschicht. Ein Same, plattenförmig, nach oben gewölbt, nach unten ausgehöhlt, mit der Höhlung eine in die Fruchthöhle emporragende hohle Doppelsäule umschliessend und auf derselben vermittelst einer auf der inneren Samenfläche hervortretenden Leiste befestigt. (Auf dem symmetrischen Längsschnitt erscheint daher der Same hufeisenförmig, auf dem unsymmetrischen Längsschnitt hufeisenförmig, die Bucht durch eine Leiste getheilt, auf dem horizontalen Querschnitt ringförmig.) Same aus einem öligen, mit weissen krystallinischen Punkten durchsetzten Eiweisskörper und einem dünnen, denselben grossentheils in zwei Platten spaltenden, mit dem Würzelchen der Fruchtnarbe zugekehrten Embryo.

Geschmack des Samens sehr bitter, narkotisch-giftig.

Stoffe in der Fruchtwand: Menispermin (nicht giftig), im Samen: Pikrotoxin (giftig) und Fett.

Fructus Berberidis. *Berberitzen.*

Berberis vulgaris L. Berberideae. Einheimisch.

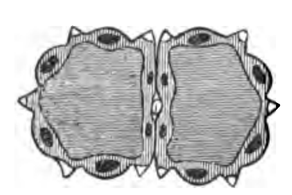
Eine Beerenfrucht, c. 1 cm. lang, c. 4 mm dick, beiderseits abgerundet, an der Spitze mit brauner, scheibenförmiger Fruchtnarbe, glänzend, scharlachroth, 1—2samig. Same eiweisshaltig.

Geschmack sehr sauer. Stoffe: Aepfelsäure u. a.

Fructus Petroselini. *Petersilgensamen.*

Petroselinum sativum Hoffm. Umbelliferae. Cultivirt.

Spaltfrucht*) eiförmig, 2 mm lang, seitlich zusammengedrückt, fast zweiknöpfig, mit kegelförmigem Stempelpolster und zwei zurückgebogenen Griffeln (welche aber meist abgefallen sind) gekrönt. Trennung in zwei von der Spitze des zweispaltigen Fruchtträgers herabhängende Theilfrüchtchen. Jedes derselben mit 5 schmalen hellen Rippen und damit abwechselnd 4 breiten convexen, grünlich-grauen Thälchen. In jedem Thälchen, der Convexität entsprechend, ein breiter Oelstriemen, an der Berührungsseite zwei. In jedem Theilfrüchtchen ein eiweisshaltiger öliger Same. Embryo klein, an der Spitze des Eiweisskörpers.



Fructus Petroselini, Querschnitt vergr.

Mikroskopisch**): Gefässbündel klein, in der Mitte der Fruchtwand, aus engen, verdickten Prosenchymzellen, mit zwei seitlichen Cambiumgruppen. Oelgang tangential sehr gestreckt, näher an dem Innenrand, Samenschale einschichtig.

Geruch und Geschmack gewürzhaft.

Stoffe: Aetherisches Oel in den Striemen (1,4 %), fettes Oel im Eiweisskörper (5,6 %), Apiol (fieberwidrig).

---

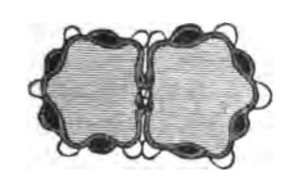
*) Die Erklärung der bei dieser und den folgenden 7 Fruchtarten vorkommenden Kunstausdrücke siehe oben pag. 249 unter e).

**) Bei allen Umbelliferenfrüchten sind die Balsamgänge scharf begrenzt, mit einer Schicht von braunen Tafelzellen ausgekleidet. Jeder Hauptrippe entspricht ein Gefässbündel, ein 6tes auf der inneren Wand zwischen den beiden inneren Oelgängen, dem Fruchthalter entsprechend. Samenschale aus 1 oder 2 Zellschichten, an der inneren Fläche in ein dickes von einem Gefässbündel durchzogenes Gewebe (Raphe) verbreitert. Eiweisskörper aus quadratischen, radial geordneten Parenchymzellen mit Oeltropfen.

Fructus Carvi. *Kümmel.*

Carum Carvi L. Umbelliferae. Wild und cultivirt.

Spaltfrucht länglich, 4 mm lang, beiderseits gleichmässig verschmälert, seitlich zusammengedrückt, mit kegelförmigem Stempelpolster und zurückgebogenen Griffeln. Theilfrüchtchen meist von einander und von dem zweispaltigen Fruchthalter getrennt, lanzettlich sichelförmig gekrümmt, mit 5 schmalen, weissen Rippen und breiten, braunen, mit einem erhabenen Striemen versehenen Thälchen. Berührungsfläche mit zwei durch eine helle Leiste getrennten Striemen. Auf dem Querschnitt fast regelmässig 5eckig, Striemen nach aussen und innen erhaben. Ein Same mit grauem öligem Eiweisskörper, in dessen Spitze der kleine Embryo.



Fructus Carvi, Querschnitt vergr.

Mikroskopisch: Gefässbündel klein, aus engen, verdickten Zellen, an die Innenwand angrenzend. Oelgänge breit, an die Innenwand grenzend. Ausserhalb eines jeden Gefässbündels ein kleiner Oelgang. Innere Schicht der Fruchtwand aus braunen engen Tafelzellen. Samenschale 2schichtig.

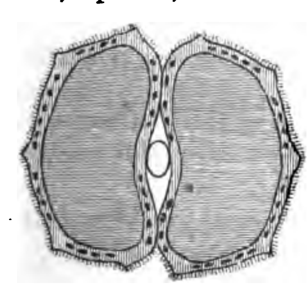
Geruch und Geschmack eigenthümlich gewürzhaft.

Stoffe: Aetherisches Oel in den Striemen (c. 5%), grünes fettes Oel im Eiweisskörper (7%), Gerbstoff (8%).

Fructus Anisi. *Anis.*

Pimpinella Anisum L. Umbelliferae. Cultivirt in Deutschland, Spanien, Frankreich, Italien u. s. w.

Spaltfrucht breit-eiförmig, 3 mm lang, mit kegelförmigem Stempelpolster gekrönt, und hellem, 4 mm langem Stielchen; im Querschnitt fast kreisrund, nur wenig von der Seite zusammengedrückt, an den Rändern etwas eingezogen oder klaffend. Gewöhnlich nicht getrennt. Gleichmässig grünlich-grau, etwas flaumhaarig. Jedes der beiden Theil-



Fr. Anisi, Querschnitt vergr.

früchtchen mit 5 stumpfen Rippen und breiten, flachen Thälchen. Auf der Berührungsfläche etwas convex. Thälchen vielstriemig. Same mit grauem, öligem Eiweisskörper, in dessen Spitze der kleine Embryo.

Mikroskopisch: Gefässbündel klein, zart, meist nur aus Gefässen und Cambium, der Innenwand genähert. Oelgänge in der Mitte der Fruchtwand. Innere Schicht der Fruchtwand aus gewöhnlichen farblosen Parenchymzellen. Samenschale 1 schichtig. Die stumpfen Härchen der Oberfläche warzig-uneben.

Geruch und Geschmack eigenthümlich süsslich-gewürzhaft.

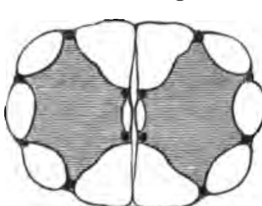
Stoffe: Aetherisches Oel in den Striemen (3%), fettes Oel im Eiweisskörper (3%).

Verunreinigung mit grauen Erdklümpchen. Verfälschung mit *Conium maculatum*, *Foeniculum officinale*.

Fructus Phellandrii. *Wasserfenchel.*

Oenanthe Phellandrium Lam. Umbelliferae. Einheimisch.

Spaltfrucht länglich, nach oben etwas verdünnt, 4 mm lang, mit einem 5 zähnigen Kelch, kegelförmigem Stempelpolster und zwei aufrechten, gebogenen Griffeln. Fast stielrund, etwas von der Seite zusammengedrückt, gewöhnlich nicht getrennt, röthlich-braun. Jedes Theilfrüchtchen mit 5 breiten, wenig erhabenen, stumpfen, auf dem Querschnitt weiss und holzig erscheinenden Rippen, von denen die randständigen breiter sind. Thälchen als schmale Furchen, von je einem Oelstriemen ganz ausgefüllt; auf der Berührungsfläche zwischen den breiten, weissen Randrippen zwei schmale, vertiefte, braune Striemen, welche durch eine helle Leiste (dem angewachsenen Fruchtträger) getrennt werden. Querschnitt des Eiweisskörpers sternförmig, dunkel, ölig, in dessen Spitze der kleine Embryo.



Fr. Phellandrii, Querschn. vergr.

Mikroskopisch: Gefässbündel als je eine der Innenwand sehr genäherte, tangential verbreiterte Gruppe von grossen, stark verdickten, meist radial gestreckten Prosenchymzellen,

welche sich als eine schmale Schicht nach beiden Seiten fortsetzt und sich mit dem benachbarten Gefässbündel verbindend einen fast ununterbrochenen Bogen nach aussen um die Oelgänge bildet. Der Gefässbündel der Scheidewand ohne solche seitliche Fortsetzung. Alle Parenchymzellen der Fruchtwand sehr gross und derb, punktirt. Oelgänge breit elliptisch, der Innenwand genähert, welche aus braunen Tafelzellen besteht. Samenschale 1 schichtig.

Geruch und Geschmack eigenthümlich gewürzhaft.

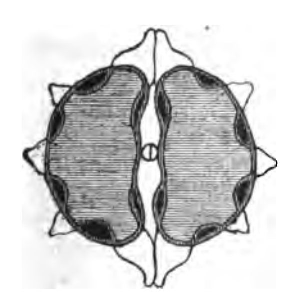
Stoffe: aetherisches Oel in den Striemen ($1\frac{1}{2}$ %), fettes Oel im Eiweisskörper (5 %), Harz (4 %).

Verwechselung und Verunreinigung durch die Früchte von *Cicuta virosa*: kürzer als breit, doppelt so breit als dick, an den Rändern eingezogen, dadurch zweiknöpfig, Thälchen schwarz, so breit als die braunen Rippen, Griffel zurückgeschlagen. — *Berula angustifolia* M. K, rundlich, kürzer als breit, doppelt so breit als dick, zweiknöpfig, stumpfrippig, in den breiten Thälchen je 3 Striemen an der inneren Seite der dicken Fruchtwand. — *Sium latifolium* L, seitlich zusammengedrückt, doppelt so breit als dick, Thälchen 3striemig, so breit als die Rippen.

Fructus Foeniculi. *Fenchel.*

Foeniculum officinale All. Umbelliferae. Angebaut.

Spaltfrucht, länglich, 5 mm lang, meist mit dem Fruchtstiel und an der Spitze mit dem kegelförmigen Stempelpolster versehen. Stielrund, sich ziemlich leicht in die beiden Theilfrüchtchen trennend. Jedes derselben mit 5 gekielten hellen Rippen, von denen die randständigen etwas entfernter und erhabener sind; die Thälchen breit, flach, dunkelbraun, je mit einem oberflächlichen nach innen stark vorspringenden Striemen. Berührungsfläche etwas hohl, mit zwei breiten, braunen, durch eine schmale, helle Leiste getrennten Striemen. Eiweisskörper ölig, grau, durch die nach innen vorspringenden Oelstriemen 6rinnig, in dessen Spitze der kleine Embryo liegt.



Fr. Foeniculi, Querschn. vergr.

Mikroskopisch: Gefässbündel gross, aus derbwandigen Zellen, in der Mitte der Fruchtwand, mit zwei seitlichen

Cambiumgruppen, die benachbarten Parenchymzellen mit netzförmig verdickten Wänden. Oelgänge rundlich-elliptisch, nach innen stärker, convex, mit einer Schicht von braunen, ziemlich weiten Zellen ausgekleidet, der Innenwand genähert. Innere Schicht der Fruchtwand aus gewöhnlichen, zum Theil braunen Parenchymzellen. Samenschale 2schichtig.

Geruch und Geschmack süsslich-gewürzhaft, anisartig.

Stoffe: Aetherisches Oel (3%) in den Striemen, fettes Oel (12%) im Eiweisskörper, Zucker.

Fructus Foeniculi romani s dulcis von *Foeniculum dulce* DC., länger, etwas gekrümmt, nach oben verdickt, röthlich-hellbraun, mit stärkeren und schärfer gekielten Rippen und schmalen Thälchen.

Fructus Anethi. *Dillsamen.*

Anethum graveolens L. Umbelliferae. Cultivirt.

Spaltfrucht oval, 4 mm lang, mit dem Stempelpolster gekrönt. Vom Rücken her linsenförmig plattgedrückt, sich leicht in die beiden Theilfrüchtchen trennend. Jedes derselben mit 5 hellen Rippen, von denen die mittleren flach, die randständigen breitgeflügelt sind, die benachbarten Flügel am Rand aneinanderliegend. Thälchen breit, braun, je mit einem Striemen; auf der Berührungsfläche zwei erhabene, braune Striemen, dazwischen eine helle, feine Leiste. Eiweisskörper grau, ölig, in dessen Spitze der kleine Embryo.

Geruch und Geschmack gewürzhaft, kümmelähnlich.

Stoffe: Aetherisches Oel in den Oelstriemen, fettes Oel im Eiweisskörper.

Fructus Anethi, Querschnitt vergr

Fructus Conii. *Schierlingsamen.*

Conium maculatum L. Umbelliferae. Einheimisch.

Spaltfrucht 3 mm hoch, breiteiförmig, seitlich zusammengedrückt, an den Rändern eingezogen, zweiknöpfig, jedes Früchtchen mit 5 starken, gekerbten Rippen, ohne Oelstriemen. Kelch undeutlich. Same auf der Innenfläche rinnig.

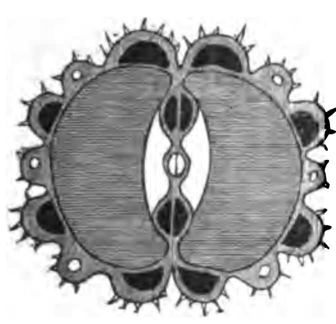
Geruch narkotisch.

Stoffe: Coniin in der Fruchtwand, fettes Oel im Eiweiss, aetherisches Oel fast gänzlich fehlend.

Verwechselung: *Cicuta virosa*, Kelch fünfzähnig, Rippen breit, platt, Thälchen schmal mit je einem Striemen. Same nicht rinnig. Aromatisch. *Aethusa Cynapium*, breiteiförmig, auf dem Querschnitt kreisrund. Rippen stark, eben. Thälchen schmal mit je einem Striemen. Same nicht rinnig. Etwas aromatisch.

Fructus Cumini. *Mutterkümmel.*

Cuminum Cyminum L. Umbelliferae. Aegypten, Aethiopien, in Südeuropa cultivirt.



Fr. Cumini, Querschnitt vergr.

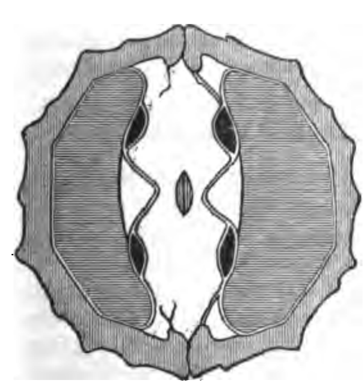
Spaltfrucht, länglich, 5—6 mm lang, beiderseits zugespitzt, seitlich etwas zusammengedrückt, an den Rändern eingezogen, an der Spitze mit 5 Kelchzähnen und dem kegelförmigen Stempelpolster. Theilfrüchtchen meist zusammenhängend, jedes mit 5 schmalen, stumpfen, gelben Hauptrippen und 4 breiteren, dunkleren Nebenrippen, beide, besonders die letzteren mit kurzen Borsten besetzt. Oelstriemen je einer in einer Nebenrippe und zwei auf der Berührungsfläche. Eiweisskörper ölig, auf der Berührungsfläche hohl, meist lose in der Fruchtwand, der kleine Embryo in der Spitze desselben.

Geruch und Geschmack eigenthümlich aromatisch.

Stoffe: aetherisches Oel in den Striemen (0,24%), fettes Oel in dem Eiweisskörper (7,7%), Harz (11,6%).

Fructus Coriandri. *Koriander.*

Coriandrum sativum L. Umbelliferae. Südeuropa, in Deutschland angebaut.



Fr. Coriandri, Querschnitt vergr.

Spaltfrucht gelbbraun, kugelig, 2—3 mm dick, oben mit 5 Kelchzähnen, kegelförmigem Stempelpolster und 2 zurückgeschlagenen (meist abfallenden) Griffeln; der Stiel meist fehlend, eine vertiefte Narbe hinterlassend. Theilfrüchtchen meist zusammenhängend, jedes mit 5 feinen, geschlängelten Hauptrippen und 6 etwas mehr hervortretenden Nebenrippen, von denen 2 randständig. Oelstriemen in der Fruchtwand fehlend, je 2 auf der inneren

Fläche des sowohl auf dem Längs- als Querschnitte halbmondförmigen Samens. Die beiden Platten der sich spaltenden Scheidewand weichen auseinander, der Innenfläche des Samens zum Theil anliegend oder zerreissend und nur Fetzen übrig lassend; in der Mitte der dadurch zwischen den Samen gebildeten Höhlung bleibt der Fruchtträger als freie platte Säule stehen. Die getrennten Theilfrüchtchen durch den vorstehenden Rand napfförmig. In der Spitze des öligen Eiweisskörpers der kleine Embryo.

Mikroskopisch: Gefässbündel plattenförmig, je den ganzen Saum zwischen zwei Nebenrippen einnehmend, mit beiden Rändern nach aussen gebogen, wobei die benachbarten Ränder zu zweien Platten sich verbinden und eine Ausstülpung nach aussen bilden, je einer Nebenrippe entsprechend. Nur wenige sehr enge Gefässe in der Mitte des Bündels vor der Hauptrippe; der übrige Bündel besteht aus engen derbwandigen Prosenchymzellen, welche einen schlängeligen, von der Verticalrichtung zum Theil sehr abweichenden Verlauf haben; namentlich laufen die des inneren Randes des Gefässbündels, sowie die der oben erwähnten Ausstülpungen fast horizontal. Die angrenzenden Parenchymzellen, namentlich die innerste Lage der Fruchtwand mit netzförmiger oder spiraler Zeichnung. Samenschale aus zwei dünnen Schichten, die äussere gelb, aus verdickten, radial und vertical gestreckten, die innere braun aus tafelförmigen Zellen.

Geruch und Geschmack stark aromatisch, eigenthümlich.

Stoffe: Aetherisches Oel ($^1/_2$ %) in den Striemen der Scheidewand, fettes Oel (13 %) in dem Eiweisskörper.

Fructus Sambuci. *Grana Actes. Hollunderbeeren.*

Sambucus nigra L. Viburneae. Einheimisch.

Eine Steinfrucht mit 3, seltener 2 Steinkernen. Oval, bis 6 mm lang, schwarz, glänzend, getrocknet stark runzelig, an der Spitze mit einem kreisrunden Feld, in dessen Umfang 5 kleine, anliegende, einander nicht berührende Kelchzähne, und in dessen Mitte die Griffelnarbe. Fruchtfleisch purpurroth. Steinkerne eiförmig, nach oben zugespitzt, flach, mit gewölbtem Rücken und flacher Bauchseite, grünlich-braun, querrunzelig; innerhalb der festen Steinschale ein hängender, eiweisshaltiger, öliger Same.

Geruch eigenthümlich. Geschmack säuerlich-süss.

Stoffe: Aepfelsäure, Weinsäure, Schleimzucker, Gerbstoff, Farbstoff, fettes Oel (in den Samen).

Fructus Ebuli, Attichbeeren von *Sambucus Ebulus* L., etwa halb so gross als die vorigen, an der Spitze mit fünf verdickten, kegelförmig zusammenschliessenden Kelchzähnen gekrönt; Steinkerne an beiden Enden gleichmässig verschmälert, auf der Bauchseite mit einer stumpfen Kante, hell-röthlichbraun. Getrocknet mehr braun, matt.

Verwechselung: *Sorbus domestica* L., erbsengross, hellorangebraun.

Fructus Capsici. *Spanischer Pfeffer.*

a. *Capsicum longum* DC. b. *Capsicum annuum* L. Solaneae. Aus Südamerika, Afrika u. s. w., cultivirt.

Beerenfrucht. Länglich-kegelförmig, 5—7 cm lang, $2^1/_2$ cm breit, am Grunde mit dem gekrümmten (bei a) oder geraden (bei b) Stiel und dem 5eckigen Kelch versehen. Glänzend, gelb, roth oder braun. Fruchtwand dünn, lederartig, aus einer äusseren gefärbten und einer inneren farblosen, lockerfaserigen Schicht. Oben einfächerig mit 2 oder 3 wandständigen Samenleisten, unten 2- oder 3-fächerig, grossentheils hohl. Samen in jedem Fach zahlreich, platt, nierenförmig, gelb, eiweisshaltig, mit gekrümmtem Embryo.

Mikroskopisch: Die äussere gefärbte Schicht der Fruchtwand aus elliptischen Zellen mit stark verdickten, zu einer glashellen Masse verschmolzenen Wänden, Inhalt der Zellen roth. Darauf eine Schicht aus tangential verbreiterten, verengten, verschmolzenen Prosenchymzellen; in derselben zerstreut: Gefässbündel aus Spiralgefässen. Die innerste Schicht aus einer Lage von tafelförmigen Zellen mit wellenförmig gebogenen, verdickten, porösen, gelben Wänden.

Geschmack brennend-scharf; die Haut röthend und Blasen ziehend; Staub zum Niesen reizend.

Stoffe der Fruchtschale: Capsicin (harzig, die Haut röthend) und ein Alkaloid.

Der Cayennepfeffer, Chilipfeffer, Jamaikapfeffer von *Capsicum frutescens* L., *C. baccatum* L., *C. minimum* Blanco u. s. w., nur 1 cm lange, 2—4 mm breite Beeren, welche zum Theil mit Mehl zerstossen vorkommen.

Fructus Alkekengi. *Judenkirschen. Schlutten.*

Physalis Alkekengi L. Solaneae. Einheimisch.

Beerenfrucht, kugelig, kirschgross, scharlachroth, trocken braunroth, glänzend, netzrunzelig (von dem schlauchförmigen, weit aufgeblasenen, häutigen, netzadrigen, orangegelben Kelch eingeschlossen). Zweifächerig, Scheidewand an der verdickten Mitte zahlreiche kleine, platt-eiförmige, eiweisshaltige, im Fruchtfleisch eingebettete Samen tragend.

Geschmack süsslich, bitter.

Stoffe: Physalin (Bitterstoff).

Fructus Myrtilli. *Heidelbeeren.*

Vaccinium Myrtillus L. Vaccinieae. Einheimisch.

Beere, kugelrund, 4—8 mm im Durchmesser, an der etwas flachen Spitze mit dem kreisrunden, oberständigen Kelchrande und der Griffelnarbe gekrönt. Glänzend, schwarz, bereift, beim Trocknen stark zusammenschrumpfend. In dem purpurfarbigen Fruchtbrei zahlreiche kleine eiweisshaltige Samen.

Mikroskopisch: Unter der farblosen Epidermis eine Schicht von tafelförmigen, lose verbundenen Steinzellen mit violetten porösen Wänden. Das Fruchtfleisch aus zarten, rundlichen Zellen mit violettem Inhalt, von zarten Gefässbündeln durchzogen.

Geschmack säuerlich-süss und etwas adstringirend.

Stoffe: Aepfelsäure, Citronensäure, Zucker, rother Farbstoff (gerbstoffartig).

Fructus Maesae. *Saoria.*

Maesa picta Hochst. Myrsineae. Abyssinien.

Kapselfrucht von der Grösse, Gestalt und Farbe des Corianders. In $^2/_3$ der Höhe 5 Kelchblättchen eingefügt. Fruchtwand dünn. Einfächerig am Grunde der Fruchthöhle ein freier Samenträger, welcher ringsum mit rothbraunen, schildförmigen Samen und zwischen denselben an den Flügelkanten der Achse mit gelben oder rothen Harzkörnern besetzt ist.

Geschmack kratzend. Bandwurmmittel. Enthält Borsäure.

Zatze, von *Myrsine africana* L., ein ähnliches abyssinisches Bandwurmmittel. Frucht mit unterständigem 4theiligem Kelch, nur einem grossen die Frucht ausfüllenden, mit harzdrüsigem Samenmantel umgebenden Samen.

Fructus Silybi mariani. *Stechkörner.*

Silybum marianum Gärtn. Cynareae. Aus Südeuropa, verwildert.

Eine Schliessfrucht, länglich, 4 mm lang, platt, hellbraun,

schwarz gestrichelt, glänzend, an der Basis mit einen rinnenförmigen Nabel, an der schief abgestutzten Spitze mit einem hellen, knorpeligen Ring und innerhalb desselben nach dem Abfallen des borstenförmigen Fruchtkranzes mit einem kegelformigen Polster endigend. Fruchtschale fest. Einsamig. Same grundständig, eiweisslos. Der Kern spaltet sich in zwei planconvexe, weisse, ölige Samenlappen, Würzelchen nach unten.

Geschmack ölig, etwas bitter.

Fructus Lauri. *Lorbeeren.*

Laurus nobilis L. Laurineae. Südeuropa.

Eine Steinfrucht, oval, bis 1 cm lang, olivenbraun bis schwarz, glänzend, runzelig, zuweilen noch mit dem kurzen verdickten Fruchtstiel versehen. Fruchtwand aus der dünnen, runzeligen Fleischschicht und einer braunen, zerbrechlichen, dünnen Steinschale. Einsamig. Die dünne Samenschale an der inneren Fruchtwand anhängend, geadert, beim Aufweichen ablösbar. Der grosse, ovale, braune Samenkern frei in der Fruchthöhle, eiweisslos, spaltet sich in die zwei grossen planconvexen Samenlappen; Würzelchen nach oben.

Mikroskopisch: Die fleischige Schicht aus rundlichen Zellen mit violettem Farbstoff und Stärkemehl in den Zellen, dazwischen zerstreute Zellen mit farblosem Fett, die äussersten Lagen dieser Schicht aus dickwandigen Zellen mit gefärbten Zellenwänden. Die zerbrechliche Schicht aus einer Lage von goldgelben, tafelförmigen, auf der Vorderansicht sternförmigen Steinzellen. Die dünne Samenschale aus tangential gestreckten sehr platten (hautartigen) sowie aus schwammartig-verwebten schlauchartigen Zellen, durchzogen von Bündeln von Spiralgefässen; stellenweise liegen in dieser Schicht zahlreiche isolirte ovale, eckige, sehr derbwandige Spiral- und Netzfaserzellen (auf der Innenfläche der abgelösten Samenschale zu sehen). Cotyledonen aus derbem Parenchym, reich an Amylum, mit vereinzelten Oelzellen.

Geruch schwach aromatisch. Geschmack scharf aromatisch und bitter.

Stoffe: Fettes Oel (Lorbeeröl), festes Fett (Laurostearin), aetherisches Oel, Laurin (Lorbeerkampher), Harz, Amylum.

Fructus Cannabis. *Hanfsamen.*

Cannabis sativa L. Urticaceae. Cultivirt.

Eine Schliessfrucht, oval, 4 mm lang, etwas flachgedrückt, am Rande gekielt. Glatt, glänzend, grünlich, mit weissem Adernetz, zerbrechlich, längs des Kiels in zwei Klappen spaltbar, einsamig. Same hängend, an der Spitze (dem vertieften Fruchtnabel gegenüber) befestigt, mit dünner, grüner Samenhaut, von welcher sich rings um den Nabel ein braunes Deckelchen ablöst, eiweisslos. Embryo ölig, Würzelchen nach oben gekrümmt, auf dem Rücken des einen Samenlappens liegend.

Mikroskopisch: Die Fruchtwand besteht aus der Epidermis mit kubischen Zellen, einer dünnen, an den Rändern dickeren Schicht von kleinen Parenchymzellen, zum Theil mit rothem Inhalt, von den netzförmig verzweigten Gefässbündeln durchzogen, der Hauptmasse nach aus einer Schicht von säulenförmigen, sehr stark (besonders nach aussen) verdickten, senkrecht auf der Wand stehenden Steinzellen. Die dünne, grüne Samenschale aus 2 Lagen Parenchymzellen, deren äussere einen homogen, grüngefärbten, die inneren einen körnigen Inhalt führen, und aus einer innersten Schicht von tafelförmigen farblosen Zellen, am Nabelende von Gefässbündeln durchzogen. Das kleinzellige Parenchym der Samenlappen enthält körnige Proteïnstoffe und fettes Oel.

Geschmack süsslich-ölich.

Stoffe: Fettes Oel (19—55 %), Zucker 1,6 %), Albumin (24,7 %).

Strobili Lupuli. *Hopfen.*

Humulus Lupulus L. Urticaceae. Einheimisch und cultivirt.

Ein zapfenförmiger Fruchtstand, 2—3 cm lang, oval, aus dachziegelartig sich deckenden, gelblich-grünen oder hellbraunen, länglichen, häutigen, parallelnervigen und netzadrigen, abfallenden Deckblättern und Vorblättern. An jeder Ecke der 1—2 cm langen, zickzackartig gebrochenen, graufilzigen Spindel sitzt ein von zwei neben einander stehenden Deckblättern gestütztes, kurzes Zweiglein mit vier kurzen, dicken Stielchen, jedes derselben trägt ein Vorblatt, welches an seiner Basis mit dem einen, nach innen gefalteten Rande eine von einem niedrig-becherförmigen, dünnhäutigen Perigon dicht umschlossene Schliessfrucht umfasst. Die Schliess-

frucht linsenförmig, scharfrandig, 1 mm breit, einsamig. Same eiweisslos, mit spiralig gekrümmtem Embryo. Die Spindel, die Deckblätter und noch mehr die Vorblätter, besonders an der Basis, am reichlichsten das Perigon sind mit kleinen, abfallenden, orangegelben, glänzenden Drüsen, dem sogenannten Hopfenmehl oder Lupulin (10—16%), besetzt, welche Geruch, Geschmack und Wirkung des Hopfens bedingen. Vergl. unten „Glandulae Lupuli“.

Geruch angenehm aromatisch, betäubend Geschmack aromatisch, bitter. Deckblätter und Früchte geruch- und geschmacklos.

Stoffe des Lupulins: Aetherisches Oel, Harz, Hopfenbittersäure (Lupulit), Wachs. In den Deckblättern Hopfengerbsäure u. a.

Zeichen von gutem Hopfen: Reichthum an Hopfenmehl, gelblich-grüne Farbe der Deckblätter. Mit dem Alter (Deckblätter braun) verliert der Hopfen an Güte.

Verfälschung: Herstellung der gelben Farbe durch Schwefeln des grünen (unreifen) oder braunen (alten) Hopfens, Vermehrung des scheinbaren Lupulingehaltes durch Schwefelblumen, Lycopodium, Colophonium (Prüfung mit dem Mikroskop.)

Caricae. *Feigen.*

Ficus Carica L. Artocarpeae. In Kleinasien und Südeuropa cultivirt.

Scheinfrucht 3—5 cm lang, birnförmig, fleischig, besteht aus einem scheibenförmigen, krugförmig geschlossenen Blüthenkuchen, dessen enge Mündung mit Schuppen geschlossen und dessen innere Wand mit gestielten weiblichen Blüthen dicht besetzt ist (die männlichen Blüthen in der Nähe der Mündung). Oberfläche bräunlich-gelb oder bläulich braun, mit der Zeit häufig mit Stärkezucker bedeckt. Der Blüthenkuchen löst sich nach innen in einen fast bloss aus Zucker bestehenden Brei auf. Die von dem fleischig gewordenen, 3- oder 5theiligen Perigon umgebenen, mit einem 2spaltigen Griffel versehenen kleinen Steinbeeren aus einer fleischigen Aussenschicht und einer gelben, zerbrechlichen Innenschicht, schliessen innerhalb der letzteren einen sehr kleinen, eiweisshaltigen Samen ein.

Mikroskopisch: Nach aussen aus dichtem Parenchym, welches sich nach innen in grosse lockere, fast ganz in Zucker zerfliessende Zellen auflöst. Der Fruchtbrei von Gefässbündeln und Milchsaftgefässen durchzogen, ausserdem reich an einfachen Krystallen.

Bei den cultivirten Feigen, welche allein geniessbar sind, wird das Reifen und Fleischigwerden häufig durch Caprification vermittelst der auf wilden Feigenbäumen lebenden *Blastophaga Psenes* Löw. (Familie der Gallwespen) befördert.

Sorten: 1) Smyrnaische oder Trommel-Feigen, in runden Schachteln fest eingepackt, dadurch unregelmässig eckig, die grösten, fleischigsten und süssesten.

2) Kranzfeigen, aus Griechenland, auf Schnüre gereiht, in Fässer gepackt, mehr häutig.

3) Dalmatiner Feigen, in Körbe oder Fässer gepackt, kleiner, trockner.

Häufig von Milben (*Ascarus domesticus*) zernagt.

Geschmack sehr süss.

Stoffe: Gröstentheils (62%) aus Fruchtzucker bestehend, Gummi (5%).

Fructus Mori. *Maulbeeren.*

Morus nigra L. Artocarpeae. Angepflanzt.

Ein beerenähnlicher Fruchtstand. Eirund, 2 cm lang, aus zahlreichen schwarzen Scheinbeeren, welche je aus einem kleinen, mit 2 Narben versehenen Nüsschen und 4 dasselbe einschliessenden, schwarzen, fleischigen, purpurrothen Perigonblättern bestehen.

Geschmack säuerlich-süss.

Stoffe: Zucker, Säuren, Farbstoff, Schleim.

Fructus Juglandis. *Wallnüsse.*

Juglans regia L. Juglandeae. Angepflanzt. Aus Norderasien.

1. Fructus Juglandis immaturus.

Steinbeere, unreif, mit noch nicht erhärteter Steinschale. Aeussere Fruchtschicht grün, fleischig, innere weiss, im reifen Zustand zweiklappig, mit einem im unreifen Zustand weichen grundständigen, an der zweiflügeligen Placenta befestigten, tiefbuchtig-runzeligen, eiweisslosen Samen.

Geschmack herbe, scharf.

Stoffe: Gerbstoff, gelbes, scharfschmeckendes fettes Oel.

2. Cortex nucum Juglandis.

Die von den fast reifen Früchten abgeschälte fleischige Schicht. Im frischen Zustand grün, im trockenen Zustand schwarzbraun; mit glänzender Oberhaut und zerreiblichem

Fleisch. Färbt die Haut und den Speichel schwarzbraun.

Geruch gewürzhaft. Geschmack etwas bitter, herbe und scharf.

Stoffe: Gerbstoff, Nucin (Regianin) u. a.

Piper nigrum et album. *Schwarzer* und *weisser Pfeffer.*

Piper nigrum L. Piperaceae. Ostindien, besonders Malabar.

Der schwarze Pfeffer, Piper nigrum ist die unreife getrocknete Beere. Kugelig, von der Grösse einer kleinen Erbse, tief-netzrunzelig, graubraun bis schwarz. Einsamig. Die braune Fruchtwand dem grossen Samen fest anhängend. Letzterer eiweisshaltig, Eiweisskörper nach aussen dunkler, ölglänzend, nach innen weiss mehlig, in der Mitte hohl; der unausgebildete Embryo in einer kleinen Höhle an der Spitze des Samens.

Mikroskopisch: Aeussere Schicht der Fruchtwand aus mauerförmig gefügten Steinzellen mit gelben Wänden und rothbraunem harzigen Inhalt. Innere Schicht aus dünnwandigem, etwas Amylum und Oel führendem, zusammengefallenem Parenchym, dessen innerste Schicht aus grösseren Zellen mit grossen Tropfen aetherischen Oels, dazwischen Spiralfaserzellen. Innerste Schicht aus einer Lage würfelförmiger, nach innen stark verdickter Steinzellen, also eigentlich Steinbeere. Samenschale aus einer braunrothen Tafelzellenschicht. Eiweisszellen grösstentheils ausgefüllt mit Stärkemehl in kleinen runden, zum Theil zusammenfliessenden Körnern, dazwischen Zellen mit gelbem Oel.

Geruch und Geschmack scharf gewürzhaft, brennend.

Stoffe: Aetherisches Oel vom Geruch und Geschmack des Pfeffers, scharfes fettes Oel, Piperin (geschmacklos, krystallinisch).

Der weisse Pfeffer, Piper album ist die reife Frucht, von der äusseren Fruchtschicht bis zu den Gefässbündeln befreit. Kugelig, 5 mm dick, am Grunde mit dem erhabenen Nabel, an der Spitze kurz zugespitzt oder eingedrückt. Oberfläche schmutzigweiss, glatt und zum Theil, besonders vom Nabel ausgehend, geadert. Die vorhandene, zum Theil von Gefässbündeln durchzogene innere Fruchtschicht weich, leicht abzureiben, darunter die dunkelbraune Samenschale. Uebrigens mit dem schwarzen Pfeffer übereinstimmend.

Geruch und Geschmack etwas schwächer.

Verfälschung des pulverisirten Pfeffers mit Eicheln, Wicken, Mais u. a.

Piper longum. *Langer Pfeffer.*

Chavica officinarum Miq. Piperaceae. Molukken.

Aehrenförmiger Fruchtstand, 2—5 cm lang, $^1/_2$ cm dick, graubraun, bestäubt, höckerig durch die spiralständigen, mit dem

gewölbten Scheitel hervorragenden, übrigens aber untereinander und mit den Deckschuppen verwachsenen Beeren. Jede derselbe mit einem eiweisshaltigen Samen.

Geschmack wie der schwarze Pfeffer, aber schärfer.

Cubebae. *Kubeben.*

Cubeba officinalis Miq. Piperaceae. Auf Java cultivirt.

Unreife Steinbeere. Kugelig, fast erbsengross, unten in einen 5 mm langen Stiel verschmälert, oben mit einer erhabenen Narbe. Dunkel-graubraun, flach-netzrunzelig. Die Fruchtwand besteht aus einer dünnen, vertrockneten, braunen Fleischschicht und aus einer helleren, zerbrechlichen Schicht. Mit einem grundständigen, kugeligen, mit der Fruchtwand nicht verwachsenen Samen. Same am Grunde mit einem kreisrunden Nabel, eiweisshaltig; Eiweiss dunkel, ölig, nach innen weisslich, nicht hohl, an der Spitze mit dem kleinen Embryo. Häufig sind die wenig aromatischen Aehren mit grubiger Oberfläche beigemischt.

Mikroskopisch: Unter der Epidermis eine unterbrochene Lage kubischer Steinzellen. Die Fleischschicht aus zartem zusammengefallenem Parenchym mit Stärkemehl, darin zerstreute Oelzellen. Steinschicht aus mehreren Lagen unregelmässig gestalteter goldgelber Steinzellen. (Also hat die Kubebe in der Peripherie eine dünne, kleinzellige, nach innen eine dicke, gross-zellige, der Pfeffer dagegen in der Peripherie eine dicke, grosszellige, nach innen eine dünne, kleinzellige Steinschicht). Samenschale aus dunkelbraunen Tafelzellen. Eiweisskörper aus amylumstrotzenden und zerstreuten Oelzellen. Amylum in polyëdrischen Körnern, doppelt so gross als beim Pfeffer, zum Theil zusammenfliessend.

Geruch und Geschmack scharf aromatisch und bitter.

Stoffe: Aetherisches Oel, Cubebensäure (Harz, Geschmack und Wirkung bedingend), indifferentes Harz (Geschmack bitter und kratzend, Wirkung wie die Cubebensäure), Cubebin (Cubebenkampfer, geschmacklos, nur in alten Cubeben), fettes Oel, brauner Farbstoff.

Verwechselung: *Baccae Rhamni catharticae*, 4samig, mit ablösbarem Stiel. — *Fructus Amomi*, grösser, nelkenbraun, ungestielt, mit einem Kelchkrönchen, 1—2samig.

Cardamomum minus s. malabaricum.

Kleine Cardamomen.

Elettaria Cardamomum White et Matoni. Scitamineae. Malabar.

Eine Kapselfrucht, oval, 1—2 cm lang, stumpf-dreikantig, an der Spitze mit einem abgesetzten Schnabel, am Grunde abgerundet, theilweise mit dem Stiel versehen, längsfurchig, hellbraun bis strohgelb, mit lederartiger Fruchtwand, durch drei häutige Scheidewände dreifächerig, fachspaltig aufspringend. In jedem Fach c. 5 zusammenklebende Samen, vierkantig, auf einer Seite tief gefurcht, 2 mm dick, querrunzelig, braun, mit einem locker anliegenden weissen Häutchen umgeben. Anatropisch, Samennaht in der Furche. Das Eiweiss aus einem mehligen Perisperm und einem hornartigen, die Axe einnehmenden, auf dem Querschnitt halbmondförmig nach der Samennaht geöffneten, den kleinen Embryo einschliessenden Endosperm.

Kommt in einer kurzen und in einer langen Varietät vor.

Mikroskopisch: Fruchtwand aus dünnwandigem Parenchym von derbzelligen Gefässbündeln durchzogen. Samenschale aus einigen Lagen dünnwandiger Zellen, welche sich als weisser, häutiger „Samenmantel" ablösen, einer Lage kleiner derber, cubischer, einer Lage grosser, dünnwandiger, cubischer ölhaltiger Zellen, einer Schicht zusammengefallener und einer Schicht von radial gestellten, nach innen übermässig verdickter Zellen. Die Parenchymzellen des Perisperms mit kleinen polyëdrischen, zum Theil zusammengeflossenen Amylumkörnern ausgefüllt, die des Endosperms und des Embryos fettes Oel enthaltend.

Geruch und Geschmack der Samen gewürzhaft, kampherartig; Fruchtwand fast geruch- nnd geschmacklos.

Besteht aus 74% Samen und 29% Schalen.

Stoffe in den Samen: Aetherisches Oel (besonders in der Samenschale), fettes Oel (im Endosperm und Embryo), Amylum (im Perisperm).

Sorten von geringerem Werth:

1) Cardamomum longum s. ceylanicum von *Elettaria major* Smith, lanzettlich, c. $2^1/_2$ cm lang, grau-braun, Fächer vielsamig.

2) Cardamomum javanicum von *Amomum maximum* Roxb., 2½ cm lang, 1 cm breit, dunkel-graubraun, nach oben mit unregelmässigen Korkleisten, Samen in den Fächern dreireihig.

3) Cardamomum rotundum von *A. Cardamomum* L. aus Siam u. a. m.

Fructus Vanillae. *Vanille.*

Vanilla planifolia Andrews. Orchideae. Mexiko.

Unreife beerenartige Kapsel, 2—3 dm lang, 4—8 mm dick, beiderseits verschmälert, mit hakenförmig gebogenem Stiel. Braun, glänzend, längsrunzelig, mit drei stumpfen Kanten, von denen zwei (die späteren Spaltungslinien) gefurcht sind. Fruchtwand auf dem Querschnitt dicht-fleischig, einfächerig, mit einer Masse von kleinen, schwarzen, durch einen Balsam zusammenklebenden, an drei wandständigen, wiederholt zweispaltigen Samenleisten entspringenden Samen erfüllt.

Mikroskopisch: Die Fruchtwand besteht aus einem nach aussen dichteren, nach innen sehr lockeren Parenchym mit einzelnen oder kugelig zusammengeballten Oeltropfen und braunen Fettkügelchen, sowie mit Raphiden und einzelnen Krystallen (Vanillin?), von einem Kreis zarter Gefässbündel durchzogen. Die Innenfläche mit langen, zarten, keulenförmigen Papillen besetzt, welche Oeltropfen enthalten. Den schwarzen Samen hängen Massen von hellbraunem Balsam an.

Geruch und Geschmack der Samenmasse eigenthümlich aromatisch, Geschmack der Fruchtwand säuerlich.

Stoffe: Vanillin (den Geschmack und Geruch bestimmend, c. 1%), fettes Oel, Gummi, Extractivstoff, Gerbstoff, Harz (4%), Palmitin und Stearin (11%), Wachs u. a.

Sorten: a) Corriente (Vanilla du Leg), cultivirt, bis 3 dm lang, dunkelbraun, mit weissen Nadeln von Vanillesäure bestreut, stark aromatisch; b) Cimarona, wild wachsend, kürzer, hellbraun, ohne Nadeln, schwach aromatisch.

Andere Vanillearten von geringerem Werth: Laguayra-Vanille von *V. Pompona* und brasilianische Vanille, beide breit und flach.

Verfälschung durch Bestreichung schlechter Sorten mit Perubalsam. Die reife, zweiklappig aufspringende Frucht ist nicht gebräuchlich.

Fructus Sabadillae. *Läusesamen.*

Sabadilla officinarum Brandt. Veratreae. Mexiko, Venezuela.

Kapselfrucht, aus drei, nur in der unteren Hälfte miteinander verwachsenen und hier durch tiefe Furchen nach aussen getrennten Fächern, am Grunde mit dem kleinen sechsblätterigen Perigon und den Staubfäden versehen. Fächer c. 1 cm lang, lanzettlich, oben auseinanderweichend, aus einer gelbbraunen, papierartigen Wand, am freien oberen Theil in der Bauchnaht aufspringend. Samen in jedem Fach 1—6, achsenständig, bis 8 mm lang, lanzettförmig, nach oben langzugespitzt, unregelmässig-kantig, dunkelbraun, glänzend, runzelig, mit öligem Eiweiss.

Mikroskopisch: Die äussere Epidermis der Fruchtwand aus ziemlich dünnwandigen Tafelzellen, die innere Epidermis aus cylindrischen, derbwandigen, horizontal gestreckten Zellen. Das Zwischengewebe aus dünnwandigen Zellen mit grossen Massen von Krystallbündeln, theils langen spitzen Nadeln, theils kürzeren stumpfen Stäben. Samenschale aus einer Lage von grossen, nach aussen stark verdickten, und mehreren Lagen von dünnwandigen, zusammengefallenen Zellen, sämmtlich braunwandig. Zellen des Eiweisses mit fettem Oel und Eiweissstoffen erfüllt.

Geschmack des Samens bitter und scharf, giftig, Fruchtschale fast geschmacklos.

Stoffe: Veratrin, Sabadillin, Sabatrin und Fett, welches Sabadillsäure und Veratrumsäure enthält.

In neuerer Zeit kommen auch die Samen ohne Hülse vor.

Dactyli. *Datteln.*

Phoenix dactylifera L. Palmae. Nordafrika, Südeuropa.

Beere. Länglich-eirund, 5 cm lang, am Grunde mit dem Perigon aus 6 kleinen Schuppen. Braun- oder gelb-roth. Besteht aus einer lederartigen Aussenschicht und einer dicken, fleischigen, süssen Fruchtwand, welche einen zolllangen, auf dem Rücken gewölbten, auf der Bauchseite gefurchten, eiweisshaltigen Samen von hornartiger Consistenz einschliesst.

Stoffe: Fruchtzucker, Pectin, Gummi.

Sorten: 1) alexandrinische, 2) berberische (kleiner und trockener).

Fructus Tritici. *Weizen.*

Triticum vulgare L.; *Triticum durum* Desf.; *Triticum turgidum* L. Gramineae. Angebaut.

Schliessfrucht, eiförmig, 4 mm lang, 2—3 mm breit, am unteren Ende abgerundet, am oberen abgestutzt, behaart, auf der Bauchseite mit einer tiefen Längsfurche, an der Basis der Rückenseite der Embryo. Röthlich-gelb; glatt, matt. Eiweisskörper weiss, mehlig. Die Schale als Furfures Tritici gebräuchlich.

Ueber die anatomischen Eigenschaften des Weizens und der übrigen Getreidearten vergl. den Abschnitt: Mehlstoffe.

Stoffe: Amylum (50%), Kleber (20%).

Der Spelz, *Triticum Spelta* L., in Spelzen eingeschlossen, Eiweisskörper mehr hornartig.

Fructus Hordei. *Gerste.*

Hordeum vulgare L.; *Hordeum distichon* L.; *Hordeum hexastichon* L.; *Hordeum Zeocriton* L. Gramineae. Gebaut.

Schliessfrucht, in 2 Spelzen eingeschlossen, 6 mm lang, 2 bis 3 mm breit, beiderseits verschmälert, strohgelb, kantig, nach Entfernung der Spelzen glatt, glänzend, röthlich-gelb Uebrigens wie der Weizen Stoffe: Amylum (48%), Kleber (43%)

Angewandt als Gerstengraupen (Hordeum excorticatum), Perlgraupen (H. perlatum), Gerstenmalz (Maltum Hordei), Gerstenmehl (Farina Hordei) s. unten.

Fructus Secalis. *Roggen.*

Secale cereale L. Gramineae. Angebaut.

Schliessfrucht 6 mm lang, 2 mm breit, lanzettlich, am unteren Ende spitz, am oberen abgestutzt, etwas behaart. Graugelb, glänzend, runzelig. Uebrigens wie der Weizen.

Stoffe: Amylum (51%), Kleber (10—11%).

Fructus Avenae *Hafer.*

Avena sativa L. Gramineae. Angebaut.

Schliessfrucht c. 8 cm lang, c. 6 mal so lang als dick, auf der Bauchseite mit einer Furche, überall, besonders am Gipfel, lang behaart. Von den beiden Spelzen eingeschlossen, von denen die äussere c. 1½ cm lang, gewölbt, häufig auf dem Rücken begrannt, 7—9nervig, derb, die innere Kürze, unbegrannt, dünnhäutig, 2nervig. Stoffe: Amylum (41%), Kleber (13%).

Fructus Maïdis. *Mais, türkischer Weizen, Welschkorn.*

Zea Mays L. Gramineae. Besonders in Südeuropa angebaut.

Schliessfrucht rundlich oder etwas platt gedrückt, gelb oder roth, glänzend. Neben dem Nabel ein ziemlich dicker schildförmiger Embryo. Eiweisskörper aussen hornartig, innen mehlig.

Stoffe: Stärkmehl (62%), Kleber (11%), fettes Oel (8%).

Fructus Juniperi. *Wachholderbeeren.*

Juniperus communis L. Coniferae. Einheimisch.

Beerenartiger Fruchtstand. Kugelig, erbsengross, schwarzbraun, glänzend, blau-bereift, am Grunde mit einem sechseckigen Stern von 3 äusseren und 3 inneren kleinen, dreieckigen, braunen Schuppen, kurzgestielt. An der Spitze ein durch drei bogenförmige, in der Mitte erhabnere Leisten (die Spitzen der drei verwachsenen, fleischigen Fruchtschuppen) gebildetes Dreieck, welches durch drei von den Ecken ausgehende, im Mittelpunkt zusammentreffende Nähte getheilt ist. Innen markig-fleischig, bräunlich-grün. Den Nähten entsprechen drei aufrechte, am Grunde angewachsene Samen; die Samen eiförmig, nach oben scharf-dreikantig, mit einem kurzen Spitzchen endigend, mit harter Samenschale; am unteren Theil auf jeder Fläche eine oder wenige ovale Säckchen mit gelbem, flüssigen Balsam oder Harz, welche an der Oberfläche hervorragen und beim Ablösen Gruben hinterlassen. Eiweisshaltig.

Mikroskopisch: Die fleischige Fruchtwand nach aussen aus dichtem, nach innen aus sehr lockerem Parenchym, von Gefässbündeln und Balsamgängen durchsetzt. Die steinharte Samenschale aus radial-gestreckten Steinzellen, nach aussen von einer dünnen, farblosen, dünnwandigen, nach aussen von einer braunen Schicht begleitet.

Geruch aromatisch. Geschmack süsslich-gewürzhaft.

Stoffe: Aetherisches Oel ($^3/_4$—2 %), Harz, Zucker, Juniperin.

XIII. Samen. *Semina.*

Der Same ist derjenige Theil der reifen Frucht, welcher durch Umwandlung des Eichens entstanden ist und den Keim einschliesst.

An der Oberfläche des Samens sind folgende Punkte zu unterscheiden: der Nabel oder Anheftungspunkt; die Samennaht oder Nabelstreifen (*raphe*), bei dem anatropischen Samen vom Nabel aus auf einer Seite der Länge nach verlaufend; der Hagelfleck (*chalaza*), am anderen Ende der Samen-

naht; der Samenmund (*micropyle*), ein kleines Grübchen dem Nabel gegenüber, oder häufiger (bei den umgekehrten Samen) neben dem Nabel.

Der Same besteht 1) aus der Samenschale und 2) dem Samenkern. Der Samenkern besteht bei den eiweisslosen Samen nur aus dem Keim oder Embryo, bei den eiweisshaltigen Samen ausser dem Keim aus einem gleichförmigen, mehligen, öligen oder hornartigen Gewebe: dem Eiweisskörper (*albumen*), welcher den Keim mehr oder weniger vollständig einschliesst. Der Keim (die Anlage der neuen Pflanze) besteht aus dem Würzelchen (*radicula*), dem Knöspchen (*plumula*) und den 1 oder 2 Samenlappen (*cotyledones*), welche an der gemeinschaftlichen Axe des Würzelchens und des Knöspchens eingefügt sind, und bei den eiweisslosen Samen dick und massig (die Hauptmasse des Samenkorns ausmachend), bei den eiweisshaltigen Samen dünn und zart sind. Der Keim liegt im Samen stets so, dass das Wurzelende sich zunächst dem Samenmund befindet.

In den meisten Fällen, namentlich bei allen (ausgenommen Sem. Coffeae und Psyllii) nachfolgend beschriebenen Samen liegt der Samenmund, also das Wurzelende dicht neben dem Nabel. Hierbei sind zwei Fälle zu unterscheiden: a) anatropische Samen: an der einen Seite eine vom Nabel an meist bis zum entgegengesetzten Ende (Hagelfleck) verlaufende Samennaht, Embryo gerade; b) kampylotropische Samen: mehr oder weniger nierenförmig, der Rücken ohne Samennaht, in der Bucht Nabel, Samenmund und Hagelfleck zusammenfallend, Embryo oft nur das Würzelchen gekrümmt.

Schlüssel zum Bestimmen der Samen.

1. *Dikotyledonische Samen.*

(Keim mit 2 Samenlappen.)

A. Eiweisslose Samen.

I. Mit gekrümmtem Würzelchen.

a. Samenlappen flach aufeinanderliegend, Würzelchen am Rande derselben.

1. Nierenförmig, glänzend. Kern mehlig . . *Sem. Phaseoli.*

2. Länglich, unregelmässig-eckig, schwach glänzend *Sem. Viciae.*
3. Kugelig, Nabel linienförmig . . . *Sem. Viciae sat.*
4. Kugelig, Nabel oval . . . . *Sem. Pisi.*
5. Linsenförmig . . . . *Sem. Lentis.*
6. Rautenförmig, 4 mm lang, mit schiefer Furche, matt, hellbraun. Bitter, ölig, (mit dünnem hornartigem Eiweiss) *Sem. Foeni graeci.*
7. Länglich, braun, runzelig, Nabel als eine lange schwarze Rinne *Sem. Calabar.*

b. Samenlappen ineinander gefaltet, das Würzelchen in der Rinne einschliessend. Kern ölig, Geruch und Geschmack scharf. Samen kugelig.
1. Bis 1,5 mm dick, braun, fein-netzadrig *Sem. Sinapis nigrae.*
2. Bis 2 mm dick, gelb, feinkörnig . . *Sem. Sinapis albae.*

II. Mit geradem Würzelchen.

a. Samenschale braun, schülferig, lederartig. Kern weiss, ölig.
1. Geschmack süss-ölig . . . . *Amygdalae dulces.*
2. Geschmack bitter . . . . . *Amygdalae amarae.*

b. Samenschale weiss, kahl, lederartig. Kern weiss, ölig, süss.
1. Bis 2 cm lang; beiderseits längs des Randes mit einer Leiste *Sem. Peponum.*
2. Bis 1 cm lang, ohne Randleiste . . . *Sem. Melonum*

c. Samenschale braun, schleimig. Same unregelmässig abgeplattet *Sem. Cydoniae.*

d. Samenschale schwarz, zerbrechlich. Samenlappen ölig, eben. Aromatisch . . . . *Sem. Tonco.*

e. Samenschale braun, zerbrechlich. Samenlappen ölig, aromatisch, braun, unregelmässig zerklüftet. Würzelchen im stumpfen Ende (bei a—d im spitzen) . . . . *Sem. Cacao.*

f. Schale fehlend, Kern aus den getrennten planconvexen Samenlappen.
1. Aromatisch . . . . *Sem. Pichurim.*
2. Süsslich, adstringirend, nicht aromatisch . *Sem. Quercus.*

B. Eiweisshaltige Samen.

a. Samenschale zerbrechlich. Eiweiss weiss, ölig. Keim klein, im Nabelende Anatrop.
1. Dreikantig, netzadrig, schwarz. Bitter und aromatisch *Sem. Nigellae.*
2. Unregelmässig-eckig, netzgrubig, graubraun. Bitter und scharf *Sem. Staphidis agriae.*
3. Oval, glatt, schwarzviolett . . . . *Sem. Paeoniae.*

b. Samen 4 mm lang, braun, glänzend, beim Aufquellen schleimig.
1. Eiförmig, platt, scharfrandig. Keim grösser als der Eiweisskörper. Anatrop. . . . . *Sem. Lini.*
2. Länglich, auf dem Rücken gewölbt, auf der flachen Bauchseite mit einer Rinne. Keim kleiner als der Eiweisskörper *Sem. Psyllii.*

c. Elliptisch, etwas flach, die Samennaht auf der flachen Seite.

Eiweiss ölig, scharf. Keim dünn, gross. Samenschale zerbrechlich. Anatrop.

1. Glänzend, marmorirt, mit einer Nabelwulst . *Sem. Ricini.*
2. Matt, ohne Nabelwulst . . . . . . *Sem. Tiglii.*

d. Eiförmig, $2^1/_2$ cm lang, ohne Samenschale. Eiweiss marmorirt, ölig, aromatisch . . . . *Nuces moschatae.*

e. Bis 3 cm gross. Oberfläche mehr oder weniger seidenhaarig. Eiweiss hornartig, bitter, giftig. Keim klein, im Nabelende. Anatrop.

1. Kreisrund-scheibenförmig, dicht seidenhaarig. Eiweiss weiss *Nuces vomicae.*
2. Unregelmässig, nur stellenweise behaart Eiweiss braun *Fabae St. Ignatii.*

f. Nierenförmig. Keim gekrümmt. Same kampylotrop. Oberfläche netzrunzelig. Eiweiss ölig

1. 1 mm lang, gelblich-weiss. Süss-ölig . *Sem. Papaveris.*
2. 1—2 mm lang, hellgraubraun, fein- und scharf-netzadrig. Oelig, bitter . . . . *Sem. Hyoscyami.*
3. 4 mm gross, schwarz, grob- und stumpf-netzadrig. Oelig, bitter *Sem. Stramonii.*

g. Planconvex, elliptisch, auf der flachen Seite mit tiefer Furche. Samenschale häutig. Eiweiss hornartig, grau. Keim excentrisch, in dem dem Nabel entgegengesetzten Ende . . *Sem. Coffeae.*

h. Lanzettlich, planconvex mit seichter Furche, hellbraun. Eiweiss mehlig, Keim am Nabelende. Bitter . . *Sem. Indageer.*

2. *Monokotyledonische Samen.*

(Keim mit einem Samenlappen.)

Rundlich, $1^1/_2$ mm dick, mit einer Nabelwulst, braun, mit weissem Eiweiss und kleinem Keim im Nabelende.

a. Eiweiss ölich, bitter . . . . . . *Sem. Colchici.*
b. Eiweiss mehlig. Geschmack pfefferartig . . *Sem. Paradisi.*

3. *Samentheile.*

a. Samenmantel, zerschlitzte bandförmige Lappen, fleischig, orangegelb, aromatisch . . . . *Macis.*
b. Eiweisskörper ohne Samenschale, eiförmig, innen marmorirt, aromatisch *Nuces moschatae* s. oben.
c. Samenlappen, biconvex, aromatisch . *Fabae Pichurim* s. oben.

Semen Tonco. *Holländische Tonkobohnen.*

Dipterix odorata W. Caesalpinieae. Guyana.

Der einzeln in einer 5 cm langen ovalen trockenen Steinfrucht eingeschlossene Same, schmal-länglich, c. 4 cm lang, 1 cm breit, platt, schwarz, fett glänzend, runzelig, häufig mit Coumarin-

Krystallen bedeckt. Samenschale zerbrechlich. Eiweisslos. Der Kern aus zwei planconvexen öligen Samenlappen, einem geraden Würzelchen und dem eingeschlossenen Knöspchen.

Geruch stark melilotenähnlich. Geschmack gewürzhaft bitter.

Stoffe: aetherisches Oel, aus welchem das Coumarin (Tonkakampfer) in Nadeln an der Oberfläche und im Innern aus krystallisirt, fettes Oel.

Die englischen Tonkobohnen aus Cayenne und Brasilien von *Dipterix oppositifolia* W., kleiner, innen heller.

Semen Phaseoli. *Weisse Bohnen.*

Phaseolus vulgaris L. und *Ph. nanus* L. Papilionaceae.

Nierenförmig, etwas platt. In der Bucht der ovale Nabel, neben welchem auf der einen Seite der Samenmund als Grübchen, auf der andern Seite der Hagelfleck als doppelte Warze. Glatt und eben, glänzend, meist weiss. Samenschale lederartig. Eiweisslos. Keim aus 2 dicken, planconvexen, mehligen Samenlappen, zwischen denen das Knöspchen mit herzförmigen Blättchen, und dem gekrümmten, dem Rande der Samenlappen anliegenden, mit der Spitze nach dem Samenmund gerichteten Würzelchen.

Stoffe: Stärkmehl (30—42%), Legumin (Proteïnverbindung, 18—21%).

Semen Viciae.

1. Saubohnen von *Vicia Faba* L. Papilionaceae. Angebaut. Länglich, etwas platt, unregelmässig-eckig, an einem schmalen Ende mit länglicher Nabelwulst, neben welcher der Samenmund als Grübchen. Schwach glänzend, braun. Samenschale lederartig. Eiweisslos. Keim mit 2 dicken Samenlappen und gekrümmtem Würzelchen.

2. Wicken von *Vicia sativa* L, rundlich, etwas platt, fleischröthlich. Nabel linienförmig, sonst ähnlich der Erbse.

Stoffe: Stärkmehl, Legumin.

Semen Pisi. *Erbsen.*

Pisum sativum L. Papilionaceae.

Kugelig, gelb. Uebrigens von demselben Bau wie die Bohne. Stoffe: Stärkmehl (32—66%), Legumin (14—30%).

Semen Lentis. *Linsen.*

Ervum Lens L. Papilionaceae.

Kreisrund, plattgedrückt, gekielt, hellbraun, übrigens wie die Erbsen. Stoffe: Stärkmehl (33—66%), Legumin (30—38%).

Semen Foeni graeci. *Bockshornsamen.*

Trigonella Foenum graecum L. Papilionaceae. Aus Aegypten, Kleinasien, Südeuropa, sowie in Deutschland cultivirt.

Der aus seiner linienförmigen, sichelartig-gekrümmten Hülse befreite Same, rautenförmig, kantig, bis 4 mm lang, $2^1/_4$ mm breit und 2 mm dick. Nabel in der Mitte einer der 4 Kanten, von wo aus beiderseits eine schiefe Furche verläuft, durch welche das Würzelchen abgegrenzt wird. Oberfläche matt, röthlich-braun. Samenschale dünn und hart. Mit einem dünnen Eiweiss, welches als farblose, glashelle, hornartig feste Schicht von ungleicher Breite den Embryo umgibt und sich auch zwischen Samenlappen und Würzelchen hineinerstreckt. Samenlappen planconvex, wie das gekrümmte Würzelchen gelb, ölig.

Mikroskopisch: Die Samenschale besteht 1) aus einer äusseren gelblichen Schicht von prismatischen, senkrecht auf auf der Oberfläche stehenden Zellen, deren Seitenwände bis $^2/_3$ von der Basis verdickt und mit parallelen Längsspalten unterbrochen sind, während der obere Theil plötzlich so stark und ohne Unterbrechung verdickt ist, dass die mit gelblichem Inhalt erfüllte Zellenhöhle kegel- oder schnabelförmig in die äussere glashelle und vollkommen homogene, aussen durch eine dünne, braune Cuticula begrenzte Verdickungsschicht emporragt; durch Chlorzinkjodlösung färbt sich der untere, mit Spalten versehene Theil der Wand intensiv-, die homogene Verdickungsschicht nur blass-blau; im Wasser löst sich die letztere auf (also Gummi), so dass die gelben Zellenhöhlen als spitze Papillen an der Oberfläche hervortreten; 2) einer Schicht von grösseren, rundlichen, scheiben- oder käseförmigen, in der Ebene der Samenschale nebeneinanderliegenden, farblosen Steinzellen, deren Seitenwandungen ebenfalls durch parallele Längsspalten unterbrochen sind; 3) einigen Lagen von grossen, farblosen Zellen, deren dünne, wellenförmig-verbogene Wände ineinandergreifen. — Das Eiweiss besteht aus einer Lage von cubischen, nach aussen und innen stark verdickten Zellen, deren abgerundete Höhle mit kör-

niger Eiweisssubstanz erfüllt ist. Daran schliessen sich grosse, dünnwandige, unregelmässige, vollständig mit farblosem homogenem Schleim erfüllte Zellen. Das Gewebe der Samenlappen besteht aus derbwandigen Parenchymzellen, deren äusserste Lage cubisch, eine Art Epithelium darstellend, die übrigen prismatisch, radial gestreckt, die des Würzelchens in concentrischer Lage radial geordnet. Alle Zellen des Embryos mit körnigem Eiweissstoff und runden, inwendig schaumigen Oeltropfen erfüllt.

Geruch beim Zerstossen melilotenähnlich, etwas ranzig. Geschmack bitter, ranzig, schleimig.

Stoffe: Bassorin (im zerstossenen Zustande reichlich an das Wasser abgegeben), fettes Oel, aetherisches Oel, Bitterstoff, kein Amylum.

Anmerkung: Für die obige Deutung der Bassorinschicht, wonach hier der seltene Fall eines eiweisshaltigen Samens in der Familie der Papilionaceen vorliegen würde, spricht der Umstand, dass diese Schicht mit ihrem Epithelium sich gegen die Schicht 3) der Samenschale scharf und ohne organischen Zusammenhang abgrenzt und von derselben leicht ablöst, sowie, dass dieselbe, begleitet von dem Epithelium, sich zwischen die Samenlappen und das Würzelchen hineinerstreckt, wobei jedoch auf der dem Würzelchen zugekehrten Wand des Epitheliums die Bassorinschicht wenig oder gar nicht entwickelt ist.

Faba calabarica. *Calabarbohne.*

Physostigma venenosum Balfour. Papilionaceae. Sklavenküste von Westafrika.

3 cm lang, 2 cm breit, elliptisch, etwas platt, an der einen Längsseite gerade oder concav, abgerundet, an der andern convex. Oberfläche dunkelbraun, mattglänzend, runzelig. Der Nabel bildet längs des convexen Randes eine den grösseren Theil des Umfangs einnehmende linienförmige, schwarze, mit erhabenen, rothbraunen Rändern eingefasste Rinne, an deren einem Ende der doppelwulstige Hagelfleck, am anderen (Wurzel-) Ende der Samenmund liegt. Samenschale hart, dünn, zerbrechlich, besteht aus der äusseren hellen, ringsum gleichdicken Schicht, aus einer mittleren röthlichen, schwammigen, welche am Nabelrand sehr mächtig ist und von einem dünnnen Gefässbündel durchsetzt wird, von da aus, an Dicke abnehmend, rings um den Samen ver-

lauft, und einer inneren als dunkelrothe Grenze. Eiweisslos; mit zwei dicken, weissen, concav-convexen Samenlappen von harter, spröder, mehliger Consistenz und gekrümmten Würzelchen.

Mikroskopisch: Die äussere Schicht aus langen, engen, radial gestellten, sehr dickwandigen, säulenförmigen Steinzellen, denen dem Nabelgrund entsprechend eine zweite solche braune Schicht aufliegt. Die mittlere Schicht nach aussen aus farblosen, polyëdrischen, nach innen aus sternförmigen Steinzellen, ein steiniges Schwammgewebe bildend. An der inneren Grenze dieser Schicht zahlreiche mit einem rothbraunen Stoff erfüllte Zellen. Innerste Schicht rothbraun aus dichtverschmolzenen Tafelzellen. Das Parenchym der Samenlappen nach aussen engzelliger, ohne oder mit kleinen, nach innen mit grösseren rundlichen oder ovalen, concentrisch geschichteten, häufig mit rissiger Längsspalte (ähnlich dem Amylum der Hülsenfrüchte, s. unten) versehenen Stärkekörnern, übrigens mit körnigem Plasma.

Geschmack süss-mehlig.

Stoffe: Physostigmin, eine ölige Substanz und das darin enthaltene Eserin, ein Alkaloïd, welches die die Pupille verengende Wirkung der Calabarbohne bedingt. Eserin und das die Pupille erweiternde Atropin neutralisiren sich auch als Gifte gegenseitig. Ausserdem fettes Oel und Stärkmehl.

Dieselbe Wirkung besitzt auch das Coriamyrtin in den Blättern von *Coriaria myrtifolia* L — Eserin steht auch mit Strychnin im Antagonismus.

Amygdalae dulces. *Süsse Mandeln.*

Amygdalus communis L. var. *dulcis*. Amygdaleae. Spanien, Italien, Nordafrika.

Same einzeln, selten paarweise in einer trockenen Steinfrucht. Eiförmig, platt, bis 5 cm lang. Der Nabel an dem spitzen Ende, Samennaht längs der einen Kante bis zu dem dunkeln Hagelfleck am stumpfen Ende. Oberfläche zimmtbraun, durch kleine blasenförmige leicht ablösbare Härchen schülferig, erhaben geadert. Samenschale dünn lederartig. Eiweisslos. Keim aus den 2 planconvexen weissen Samen-

lappen, dem Knöspchen und dem geraden, nach dem Nabel gerichteten Würzelchen.

Mikroskopisch: Die blasenförmigen Haare mit verdickter, zum Theil brauner, meist getüpfelter Wand. Aeussere Schicht der Samenschale aus sehr flachen, eng verschmolzenen Tafelzellen, von zahlreichen Gefässbündeln durchzogen, — die innere Schicht aus einer Lage von cubischen, mit körniger Proteïnsubstanz erfüllten Zellen, deren stark verdickte Aussenwände eine homogene glashelle Schicht bilden. Das dünnwandige, von Gefässbündeln durchzogene Parenchym der Samenlappen enthält Fetttropfen und feinkörnige Proteïnsubstanz (Emulsin).

Geschmack süss-ölig.

Stoffe: fettes Oel 54%, Eiweiss (Emulsin) 24%, Traubenzucker 6%, Gummi 3%. Kein Amylum.

Sorten: Valenzer- oder Spanische Mandeln, die grösten und besten; Sicilianische M., ebenfalls gross; Provencer M., kleiner; Berberische M., ebenso; die Krachmandeln mit einer dünnen, leicht zerbrechlichen Steinschale.

Amygdalae amarae. *Bittere Mandeln.*

Amygdalus communis L. var. *amara.*

Mit den süssen Mandeln in jeder Beziehung übereinstimmend, nur der Geschmack bitter und ausser den genannten Stoffen, von denen der Gehalt an fettem Oel geringer, an Emulsin grösser ist, das bittere Amygdalin, welches durch Einwirkung von Emulsin bei 20—40° und Anwesenheit von Wasser in Bittermandelöl und Blausäure umgesetzt wird.

Semen Cydoniae. *Quittenkerne.*

Cydonia vulgaris Pers. Pomaceae. Cultivirt.

Mehrere Samen je in einem der 5 Fächer der Apfelfrucht übereinander, meist zusammenklebend. Eiförmig, platt, durch gegenseitigen Druck unregelmässig kantig. Oberfläche rothbraun, matt, mit einem weissen, festen, beim Aufweichen gallertartigen Ueberzug. Nabel an dem spitzen Ende, von

welchem aus eine Samennaht lauft. Eiweisslos (?). Würzelchen gerade, nach dem Nabel zu gekehrt.

Mikroskopisch: Die äusserste, quellungsfähige Schleimschicht aus prismatischen, radial gestreckten, dünnwandigen, mit homogenem farblosem Schleim erfüllten Zellen, — die braune Schicht aus mehreren Lagen auf dem Querschnitt unregelmässig polyëdrischer Prosenchymzellen mit hellbraunen verdickten Wänden und dunkelbraunem Inhalt, nach innen mehr locker, ganz innen sehr dicht. Das hierauf folgende Gewebe aus 4—6 Lagen derbwandiger, mit Oel und Proteïnkörnern erfüllter Parenchymzellen ist nach aussen von einer äusseren dicken, glashellen, homogenen, durch Chlorzinkjod gelb gefärbten und einer noch dickeren undeutlich und abgebrochen-geschichteten, durch Chlorzinkjod gebläuten Verdickungsschicht, und innen von einer der letzteren ähnlichen, deutlicher aber mannigfach verschlungen-geschichteten Schicht begleitet, (wohl eher als Eiweiss denn als Theil der Samenschale zu betrachten). Gewebe der Samenlappen aus radial gestreckten Parenchymzellen mit Oeltropfen und Proteïnkörnern.

Geschmack schleimig, fade, zerkleinert: bittermandelartig.

Stoffe: Bassorin in der äussersten Schicht, 20%, 1 Theil Samen macht 40 Theile Wasser dickschleimig; fettes Oel und Amygdalin im Keim.

Verwechselung: Apfel- und Birnsamen, nicht zusammenhängend, nicht unregelmässig-kantig, ohne weissen Ueberzug und schleimige Beschaffenheit

Semen Cacao. *Cacaobohnen.*

Theobroma Cacao L. und (?) andere Arten der Gattung. Büttneriaceae. Süd-Mexiko, Centralamerika, Venezuela, Brasilien, Westindien.

In der länglichen, gerippten Beerenfrucht in 5 Längsreihen von je 10—12 Samen. Eiförmig, flach, am Rand und an beiden Enden abgerundet oder unregelmässig-stumpf-kantig, 2 bis 2½ cm lang. Nabel am breiten Ende. Längs des einen Randes mit einer Samennaht. Samenschale braun, geadert, zerbrechlich. Eiweisslos. Die beiden dicken, braunrothen, öligen Samenlappen auf den Berührungsflächen mit 3 parallelen Nerven, unregelmässig ineinander gefaltet und ausserdem durch ein weisses Häutchen (Einfaltung der innern Samenhaut) in zahlreiche eckige

Stücke zerklüftet, Würzelchen am breiten Ende als ein härteres Stiftchen zwischen den Samenlappen verborgen.

Mikroskopisch: Die Samenschale besteht zum grossen Theil aus einem Gewebe von derb- und braunwandigen, verbogenen Zellen, durchzogen von Bündeln aus lauter Spiralgefässen, weiter nach innen eine Lage von kleinen Steinzellen, darauf eine Schicht von sehr dichtem und undeutlichem Tafelgewebe. Die auch in die Samenlappen eindringende innere Samenhaut aus farblosen zarten Tafelzellen, auf welchen zahlreiche braune, cylindrische oder keulenförmige gegliederte Haaranhänge, sowie zuweilen Nadelkrystalle von Theobromin sitzen. Die Parenchymzellen des Kerns mit braunen Wänden und mit Oel, Stärkmehl, Farbstoff und Eiweissstoffen erfüllt.

Sorten: a) Gerottete Cacao, meist erdig auf der Oberfläche, durch den Gährungsprocess der herben und bitteren Beschaffenheit beraubt: Caracas-Cacao, röthlich, erdig, meist unregelmässig-eckig, die beste Sorte des Handels; — Surinam-Cacao, der vorigen ähnlich; — Soconuzco aus Süd-Mexiko, sehr klein, vorzüglich, selten im Handel; — Guayaquil-Cacao, platt, braunroth, nicht erdig.

b) Nicht gerottete Cacao, braunroth, glatt, mehr bitter und herbe; hierher gehören der Brasilianische Cacao (Bahia, Para, Maragnon) und die Antillischen oder Insel-Cacao (Martinique, Trinidad, Domingo).

Geruch gewürzhaft. Geschmack ölig, bitter, gewürzhaft.

Die Samen bestehen etwa aus 12% Schalen und 88% Kerne.

Stoffe der Kerne: fettes Oel (Cacaobutter, 43—53%), Eiweiss 16,7%, Stärkmehl c. 11%, Cacaoroth (gerbstoffartig, 3—5%), Theobromin (Alkaloïd, in der Schale 1%, Kern 1½%).

Semen Melonum. *Melonensamen.*

Cucumis Melo L. Cucurbitaceae. Cultivirt.

Länglich-eiförmig, c. 1 cm lang, sehr platt. Oberfläche weiss, matt, feinzellig. Nabel am spitzen Ende. Samenschale pergamentartig. Eiweisslos. Samenlappen von süss-öligem Geschmack. Würzelchen am spitzen Ende.

Semen Peponum. Kürbissamen. *Cucurbita Pepo* L. Cucurbitaceae. Cultivirt. Länglich-eirund, bis 2 cm lang, am einen Ende plötzlich verschmälert und hier mit schief-abgestutztem Nabel. Platt, auf beiden Flächen mit einer längs des Umfanges verlaufenden Leiste. Gelblich-weiss, glänzend, nach Ablösung der Oberhaut matt Uebrigens wie die Melonensamen.

Semen Sinapis nigrae. *Schwarzer Senf.*

Brassica nigra Koch. Cruciferae. Angebaut.

Zahlreiche Samen an den Rändern der Scheidewand der linienförmigen, zweiklappig aufspringenden Schote. Oval, 1½ mm

lang, braunroth, durch ein feines aber deutliches, erhabenes Netz uneben. Vom Nabel aus verlauft eine dem Würzelchen entsprechende, durch 2 Furchen begrenzte Leiste. Kern gelb, ölig, eiweisslos, aus 2 zusammengefalteten, in der Rinne das Würzelchen bergenden Samenlappen.

Mikroskopisch: Auf der braunen äusseren Schicht der Samenschale (Pallisadenschicht) erheben sich netzförmig verlaufende breite, nach oben sich zuschärfende Leisten von einem farblosen engzelligen Gewebe; diese Leisten und die dazwischen liegenden Vertiefungen sind mit der farblosen, nach aussen sehr dickwandigen, aufquellenden Oberhaut bekleidet. Die Pallisadenschicht aus prismatischen, stark verdickten, braunwandigen, radial gestellten Zellen, an welche sich nach innen eine dünne Schicht von dichtem braunen Tafelgewebe schliesst. Die innere Samenschale farblos, aus einer Lage dickwandiger, mit körnigem Proteïnstoff erfüllter cubischer Zellen und nach innen aus sehr dichtem Tafelgewebe. Die Keimblätter aus radial gestreckten, dünnwandigen Parenchymzellen mit Fetttropfen und feinkörnigem Proteïnstoff. Samenschale und Embryo ohne Gefässbündel.

Geschmack ölig, hernach stechend-scharf. Geruch beim Zerreiben mit Wasser scharf.

Stoffe: fettes Oel (18—24%), Myrosin (eiweissartig), Myrosinsäure (an Kali gebunden), aus welcher durch Einwirkung des Myrosins bei Gegenwart von Wasser das aetherische, den Geruch und Geschmack bedingende Senföl sich bildet.

Verwechselung: *Sinapis alba sem. nigris*, s. unten; *Sinapis arvensis*; *Brassica Napus* und *Rapa*, $1^1/_2$ mal so gross als der Senf, fast schwarz, feingrubig-punktirt (Netz undeutlich), Geschmack nicht scharf.

Semen Sinapis albae. *Weisser Senf.*

Sinapis alba L. Cruciferae. Cultivirt.

Fast kugelig, 2 mm dick. Gelb. Oberfläche feinkörnig, nicht netzrunzelig, Oberhaut mehr schleimig aufquellend. Sonst wie Semen Sinapis nigrae.

Mikroskopisch: Grosse Epidermiszellen durch Verdickungsschichten fast ganz ausgefüllt, unmittelbar (ohne Leisten) auf der Pallisadenschicht liegend.

Geschmack ölig, später stechend scharf, weniger stark als der schwarze Senf. Mit Wasser zerrieben geruchlos.

Stoffe: fettes Oel (30—36%), Myrosin, Schwefelcyan-Sinapin, letzteres die Schärfe bedingend, aber kein Senföl bildend.

Verwechselung: Sem. Sinapis nigrae sem. albis.

Semen Papaveris. *Mohnsamen.*

Papaver somniferum L. var. *album*. Papaveraceae. Angebaut.

Aus der oben beschriebenen Mohnkapsel. Nierenförmig mit breiter Bucht, 1½ mm lang und halb so breit. Gelblichweiss, netzrunzelig. Samenschale dünn. Eiweisskörper ölig, den hufeisenförmigen Keim einschliessend.

Mikroskopisch: Die Samenschale besteht nur aus einem dichten Tafelgewebe. Die netzförmigen Leisten entstehen theils durch eine locale Verdickung dieser Samenschale, theils durch Vorsprünge des Eiweisskörpers. Parenchym des Eiweisskörpers und Embryos mit Oeltropfen und feinkörnigem Proteïnstoff.

Geschmack süss-ölig. Stoffe: fettes Oel (45—50%), im frischen Samen 0,065% Morphin.

Semen Nigellae. *Schwarzkümmel.*

Nigella sativa L. Ranunculaceae. Südeuropa, Orient, in Deutschland gebaut.

Zahlreiche Samen in der fünffächerigen Kapsel. Eiförmig, 2½ mm lang, dreikantig, mit erhabenem, quergestrecktem Adernetz, dessen Maschen feinkörnig. Schwarz. Samenschale zerbrechlich. Ein öliger Eiweisskörper schliesst in dem spitzen Ende den kleinen geraden Keim ein.

Geruch beim Zerreiben der Samenschale angenehm aromatisch. Geschmack etwas aromatisch und bitter.

Stoffe: fettes Oel (35%), aetherisches Oel (0,8%).

Verwechselung: *Nigella damascena*, erdbeerartiger Geruch beim Zerreiben; — *Nigella arvensis*, kleiner, fast glatt, grau; — *Datura Stramonium*, nierenförmig, platt, 4 mm gross, geruchlos; — *Agrostemma Githago*, grösser, nierenförmig, uneben durch in Reihen geordnete Warzen, grau, geruchlos.

Semen Staphidisagriae. *Stephanskörner, Läusekörner.*

Delphinium Staphisagria L. Ranunculaceae. Südeuropa.

Mehrere Samen in je einer Balgkapsel. Unregelmässig-eckig, im Allgemeinen dreieckig, mit einer grösseren, dreieckigen, gewölbten Grundfläche und drei kleineren, ebenen, eine niedrige Pyramide bildenden Seitenflächen, 6 mm breit. Kanten scharf. Oberfläche tief-netzgrubig, graubraun, matt. Samenschale zerbrech-

lich. Ein öliger, weisser Eiweisskörper schliesst in einer der 3 Ecken der Grundfläche den kleinen Keim ein.

Geschmack bitter und scharf. Giftig.

Stoffe: Delphinin 8% (scharf, Alkaloïd?), Staphisagrin, Delphinsäure, fettes Oel (14%).

Semen Paeoniae. *Paeoniensamen.*

Paeonia officinalis L. Paeoniaceae. Gebaut.

Mehrere Samen in je einer Balgkapsel. Oval, schwarz-violett, glatt, an dem einen Ende der Nabel, der Länge nach mit einer Samennaht. Samenschale zerbrechlich. Ein öliger Eiweisskörper schliesst in dem Nabelende einen kleinen Keim ein.

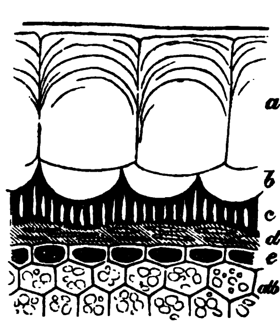
Stoffe: fettes Oel.

Semen Lini. *Leinsamen.*

Linum usitatissimum L. Lineae. Gebaut.

Je 10 Samen in der 5fächerigen Kapsel. Länglich-eiförmig, 4 mm lang, sehr flach, scharfrandig. Nabel am Rande neben dem abgerundeten schmaleren Ende, etwas eingedrückt. Glänzend braun, ganz glatt. Der Kern ölig. Der Eiweisskörper umgibt als dünne, auf den flachen Seiten etwas dickere dunkle, hornartige Schicht den grossen gelblichen Keim, dessen Würzelchen nach dem spitzen Ende gerichtet ist. Beim Aufquellen stark schleimig.

Mikroskopisch: Oberhaut aus grossen cubischen farblosen Zellen *(a)* mit starken schichtenweise verdickten Aussenwänden, welche im Wasser aufquellend die Cuticula durchbrechen und sich als Gallerte ergiessen. Darunter eine (oder 2 oder mehrere) Lage von grossen farblosen, nach innen abgerundeten Zellen *(b)*. Darauf eine Lage *(c)* von dickwandigen, braunen, schmalen, radial verbreiterten und der Länge nach stark gestreckten Zellen (d. h. radial nebeneinander gestellte schmale plattenförmige Steinzellen), darauf eine Schicht von dichtem Gewebe *(d)* aus schmalen, sehr dünnen, bandförmigen, peripherisch verlaufenden Tafelzellen, und eine Lage von



Querschnitt des Samens von *Linum usitatissimum*, mikroskopisch.

cubischen oder tafelförmigen Zellen (*e*) mit dunkelbraunem, homogenem, gerbstoffartigem Inhalt, welcher bei der Präparation leicht als glasige Massen herausfällt. Eiweiss aus Parenchymzellen mit Oeltropfen und feinkörnigem Proteïnstoff. Ebenso die ausserdem von Gefässbündeln durchzogenen Samenlappen.

Geschmack schleimig-ölig.

Stoffe: Bassorin (15%) in der äussersten Schicht der Samenschale, fettes Oel (26%) im Kern.

Macis. *Muskatblüthe.*

Myristica fragrans Houtt. Myristiceae. Molukken.

Der Samenmantel (arillus) des einzeln in einer zweiklappig aufspringenden Beerenfrucht befindlichen Samens, am Nabel befestigt und die Samenschale umgebend; am Grunde ringförmig geschlossen, von da an in bandförmige, wiederholt verästelte Lappen zerschlitzt. Fleischig, mehr oder weniger zerbrechlich, orangegelb, fettglänzend, auf dem Bruch kleine gelbe Oeldrüsen zeigend.

Geruch und Geschmack eigenthümlich aromatisch, brennend, etwas bitter.

Mikroskopisch: An der Oberfläche 1—3 Lagen von engeren, stark verdickten, lang gestreckten, leeren Zellen. Das übrige Gewebe parenchymatisch mit körnigem Inhalt aus Proteïnstoffen und fettem Oel. Dazwischen grössere runde Zellen mit farblosem aetherischen Oel. Hie und da Stränge von Spiralgefässen.

Stoffe: Rothes und gelbes fettes Oel, hellgelbes aetherisches Oel (4—9%), Gummi, Eiweiss; — kein Amylum.

Nux moschata. *Semen Myristicae. Muskatnuss.*

Der von dem oben beschriebenen Samenmantel und der glänzenden, braunen, zerbrechlichen Samenschale befreite, nur mit der innersten Schicht der letzteren bekleidete Samenkern. Oval, 2—2½ cm lang. An einem Ende eine kreisrunde (dem Nabel entsprechende) Erhabenheit, am entgegengesetzten Ende der eingedrückte Hagelfleck (chalaza), beide

durch eine der Samennaht entsprechende Furche verbunden. Die Oberfläche von zahlreichen Längsfurchen durchzogen, welche sich in der Richtung vom Hagelfleck zum Nabel verzweigen und durch ein Netz von anastomosirenden Furchen verbunden sind, wodurch die ganze Oberfläche netzrunzelig erscheint. Hellbraun, durch Kalk weiss bestäubt. Besteht aus der dünnen, braunen, inneren Schicht der Samenschale und dem grossen Eiweisskörper, welcher in einer Höhlung im Nabelende den mit 2 auseinanderstehenden gefalteten Samenlappen versehenen Keim einschliesst. Das dicht-mehlige, weisse oder blass-röthliche und mehr oder weniger fettige Gewebe des Eiweisskörpers wird von unregelmässig gewundenen und verzweigten, auf dem Querschnitt im Ganzen strahlig gerichteten Strängen eines dunkelbraunen, ölreichen Gewebes durchsetzt, in deren Umgebung zunächst eine mehr graue, helle Schicht des Eiweissgewebes verlauft, während die übrige, zwischenliegende Substanz des letzteren ein mehr weiss-mehliges Ansehen mit eingesprengten braunen Zellen besitzt. Im Ganzen erscheint daher das Innere weiss und braun marmorirt. Ausserdem ist die Substanz mehr oder weniger zerklüftet.

Mikroskopisch: Die dem Kern anhängende innere Schicht der Samenschale aus mehreren Lagen von tafelförmigen, derbwandigen Zellen mit rothbraunem Inhalt, der Länge nach von Gefässbündeln durchzogen. Das Gewebe der von dieser Schicht sich in den Kern hineinstülpenden ölreichen, rothbraunen Stränge aus dünnwandigem Parenchym, dessen Zellen theils gross und rund, mit farblosem Oel, theils kleiner, polyëdrisch, mit braunrothem Inhalt, hie und da mit Stärkekörnern erfüllt sind, gegen das Gewebe des mehligen Eiweisskörpers durch eine dünne Schicht vom Tafelgewebe abgegrenzt und von Gefässbündeln durchzogen. Das dünnwandige Parenchym des Eiweisskörpers enthält in der den braunen Strängen benachbarten Partie ausser Amylum auch Oel, das übrige aber vorzugsweise Amylum in einfachen rundlichen oder zu 2—4 zusammengesetzten Körnern sowie hier und da Krystalloide von Aleuron.

Geruch und Geschmack scharf aromatisch, etwas bitter, weniger fein als die Macis.

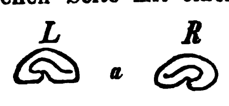
Stoffe: Fettes (c. 25%) und aetherisches Oel (c. 6%), Stärkmehl.

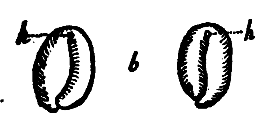
Verwechselung: Samen von verwandten Arten und geringerem Werth, welche selten im Handel vorkommen, unterscheiden sich durch die angegebenen Merkmale. Verfälschung: Künstliche Muskatnüsse aus einem mit etwas Muskatnusspulver versetzten Mehlteig. Häufig von Insecten zernagt.

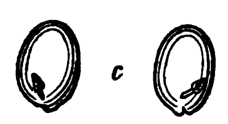
Semen Coffeae. *Kaffee.*

Coffea arabica L. Rubiaceae. In Arabien, Ostindien, Südamerika und Westindien cultivirt

Die kirschgrosse Steinfrucht enthält in jedem der beiden von einer pergamentartigen Steinschale ausgekleideten Fächer einen hängenden Samen. Oval, 8—12 mm lang, planconvex, auf der flachen Seite mit einer Furche, welche als gewundene Spalte tief eindringt, indem der Same eine nach der einen oder anderen Richtung aufgewickelte Platte darstellt, so dass entweder (bei der Links-Rollung) der linke, oder (bei der Rechts-Rollung) der rechte Rand der deckende, der andere aber der bedeckte ist (Fig. a, b). An dem einen (in der Frucht oberen) Ende lauft die Furche nicht aus, daselbst ist der Nabel (h Fig. b); am unteren lauft sie mit einer kurzen Biegung nach der einen oder der anderen Seite aus, so dass die bedeckte Seite, also bei dem rechten Samen die linke, bei dem linken Samen die rechte Seite verkürzt erscheint. Beide Samen einer und derselben Frucht haben einerlei Windungsrichtung. Die häutige, glänzende Samenschale bekleidet den plattenförmigen Eiweisskörper ringsum, namentlich auch in der Spalte, leicht ablösbar, deshalb aussen meist fehlend. Der Eiweisskörper hornartig, gelblich-weiss, mehr oder weniger ins blaugraue. Der kleine Keim mit dünnen, eiförmigen Samenlappen und geradem Würzelchen liegt (Fig. c) am unteren Ende (wo die Furche auslauft) auf dem Rücken der bedeckten und verkürzten Hälfte, nahe unter der Oberfläche, schief, so dass das Würzelchen nach dem deckenden, verlängerten Rande zu gerichtet ist.







Kaffeebohne in nat. Gr. a Querschnitt von oben; b von der flachen Bauchseite (h der Nabel); c von der gewölbten Rückenseite. L eine linksgerollte, R eine rechtsgerollte Kaffeebohne, je in 3 Lagen.

Mikroskopisch: Die Samenhaut aus farblosen Tafelzellen erscheint als eine scheinbar structurlose Membran, welcher nach

aussen eine Schicht von lose verbundenen, gelben, dickwandigen und porösen, unregelmässig eckigen oder meist spindelförmigen, in verschiedenen Richtungen sich kreuzenden Steinzellen aufliegt. Das Eiweiss aus polyëdrischen Zellen mit abwechselnd knotig verdickten Wänden und einem zusammengeballten Inhalt aus Fett, Eiweissstoff und wenig Amylum.

Sorten: 1) Arabischer Kaffee (z. B. Mokka), klein, rundlich, bräunlich, am werthvollsten. 2) Ostindischer Kaffee (z. B. Java, Bourbon, Manilla), am grösten. 3) Amerikanischer Kaffee, von mittlerer Grösse (z. B. Surinam, La-Guayra, Brasil, Martinique, Jamaika, Domingo u. a.).

Geschmack etwas herbe.

Stoffe: Coffeïn (c. 1%), Kaffeegerbsäure (aus welcher sich Kaffeesäure, Viridinsäure u. a. bilden), Fett, wenig Amylum.

Surrogate und Verfälschungen. Die als Surrogate des Kaffees dienenden Cichorien- und Möhrenwurzeln, Eichel- und Getreidemehl u. a. lassen sich selbst im gerösteten und gepulverten Zustande mikroskopisch bestimmen und als Beimengungen im Kaffee nachweisen. Die neuerdings als Kaffee-Surrogat unter dem Namen Sacca-Kaffee angepriesenen pergamentartigen je eine Kaffeebohne einschliessenden Schalen bestehen aus einem Geflechte von farblosen fadenförmigen, sehr stark verdickten und porösen, bogenartig einander durchkreuzenden Steinzellen (nicht zu verwechseln mit den oben erwähnten spindelförmigen, dickeren, gelben Steinzellen auf der Samenschale); auch dieses geröstet und pulverisirt in den Handel kommende Surrogat ist zum grössern Theil durch Wurzeln, Mehl u. s. w. verfälscht. — Künstliche Kaffeebohnen aus Mehlteig geformt.

Nux vomica. *Semen Strychni. Krähenaugen, Brechnüsse.*

Strychnos Nux vomica L. Strychneae. Ostindien (Coromandel, Malabar).

Samen in dem Fleisch der pfirsichgrossen Beere eingebettet.

Same kreisrund, scheibenförmig, oft verbogen, 2—3 cm im Durchmesser, 5 mm dick, am Rande etwas dicker, mit einer Randleiste; im Mittelpunkt beiderseits ein erhabener Punkt; von einem derselben lauft die Samennaht nach dem warzenförmigen Nabel an der Peripherie. Oberfläche graugelb, dicht-seidenhaarig, Haare in der Richtung von der Mitte nach der Peripherie anliegend. Samenschale steinhart, dünn, fest angewachsen. Eiweisskörper zähe-hornartig, weiss, mit einer der Fläche des Samens parallelen, nicht ganz bis zum Rand reichenden, hellbraun begrenzten Spalte. Keim in der Peripherie, zunächst dem Nabel, 6 mm lang, mit dünnen, eiförmigen Samenlappen.

Mikroskopisch: Die äussere Schicht der Samenschale aus einer Lage von säulenförmigen, senkrecht auf die Oberfläche gestellten, mit spaltenförmigen Poren versehenen Steinzellen, welche auf dem Tangentialschnitt sehr verdickte, wellig gebogene, gelben Wände und zum Theil einen braunen Inhalt zeigen. Aus jeder dieser Zellen erhebt sich unter einem starken Winkel ein einzelliges steifes Haar, dessen starkverdickte Wand durch senkrechte Längsspalten unterbrochen sich leicht in c. 10 derbe Stränge zerfasert. Innere Schicht der Samenschale aus rothbraunem dichtem Tafelgewebe. Die Parenchymzellen des Eiweisses in der Peripherie mehr radialgestreckt, kleiner, dünnwandiger, mit reichlichem körnigen Inhalt, die inneren grösser, mehr polyëdrisch, sehr stark verdickt, einen körnigen Ballen einschliessend.

Geschmack sehr bitter. Giftig.

Stoffe: 3 Alkaloïde: Strychnin (die Angaben differiren zwischen 0,5 und 1,167 %), Brucin (zwischen 0,12 und 1,12 %), Igasurin, — Igasursäure.

Fabae Sancti Ignatii. *Ignatiusbohnen.*

Ignatia amara L. fil. Strychneae. Philippinen.

Die kürbisartige Beerenfrucht enthält c. 24 Samen in dem Fruchtfleisch.

Kreisrund, beiderseits gewölbt, am Rande dünner als in der Mitte, meist aber unregelmässig gestaltet, mit abgerundeten Kanten und Ecken, 2—3 cm dick. Graubraun, matt, etwas durchscheinend, hier und da mit einem graugelben Filz bedeckt. Nabel an einer Stelle des Randes. Samenschale dünn, nicht steinig. Eiweisskörper hart-hornartig, dunkelgrau. Im Innern eine Spalte, in welcher in der Nähe des Nabels der kleine flache Keim liegt.

Geschmack stark bitter.

Stoffe: Strychnin ($1\frac{1}{2}$ %), sehr wenig Brucin, Igasursäure.

Semen Indageer.

Wrightia antedysenterica R. Br. Apocyneae. Ostindien.

Same lanzettlich, $1\frac{1}{2}$ cm lang, 2 mm breit, planconvex, auf der flachen, zuweilen rinnigen Seite mit einer Samennaht, graugelb, matt, mit öligem weissen Eiweiss.

Geschmack scharf bitter. Enthält ein Alkaloïd: Wrightin (Conessin). Wirkung antidysenterisch.

Semen Stramonii. *Stechapfelsamen.*

Datura Stramonium L. Solaneae. Eingebürgert.

Die stachelige, oben 2— unten 4fächerige, 4klappig aufspringende Kapsel enthält zahlreiche Samen.

Nierenförmig, platt, linsengross, schwarz, stumpf-netzrunzelig, daher flach-grubig, ausserdem feingrubig-uneben. Nabel an der einen Spitze neben der Bucht. Aeussere Samenschale schwarz, hart, zerbrechlich, vom Kern getrennt, innere Schicht hellbraun, dünn, häutig, anhängend. Mit öligem, weissem Eiweisskörper und langem, cylindrischem, fast peripherischem, daher ebenso wie der Rand gekrümmtem Keim, dessen Wurzelende am Nabel liegt. Medianebene des Embryos in der des Samens.

Mikroskopisch: Die äussere Samenschale aus dicken, säulenförmigen Steinzellen, deren auf dem Querschnitt wellig verbogene Wände bis fast zum Verschwinden der Höhle verdickt und mit horizontalen Spalten durchbrochen sind; auf der Aussenfläche stülpen sich diese Zellen in Gestalt von sehr kraus gefältelten Leisten hervor, welche von oben gesehen eine sternförmige Zeichnung darbieten; die Ränder dieser Zellen hellbraun, die Aussenfläche braunschwarz; das Ganze mit einer farblosen Epidermis bedeckt. Die innere Samenschale aus einem lockeren, braunen Tafelgewebe. Die polyëdrischen Zellen des Eiweisses und die kleineren, mehr cubischen, in Längsreihen geordneten Zellen des Embryos enthalten Oeltropfen und feinkörnigen Eiweissstoff.

Geschmack ölig, schwach bitter. Giftig.

Stoffe: fettes Oel, Daturin (Alkaloïd), Stramonin (indifferenter Stoff).

Verwechselung: *Semen Nigellae* s. oben.

Semen Hyoscyami. *Bilsenkrautsamen.*

Hyoscyamus niger L. Solaneae. Einheimisch.

Die deckelartig aufspringende, 2fächerige Kapsel enthält an der verdickten Scheidewand zahlreiche Samen.

Nierenförmig, platt, $1^1/_2$ mm lang, hell-graubraun, fein- aber scharf-netzrunzelig, dadurch tiefgrubig. Nabel erhaben,

neben der Bucht. Mit öligem, weisslichem Eiweisskörper und cylindrischem, gekrümmtem, fast peripherischem Embryo.

Mikroskopisch: Die äussere Schicht der Samenschale aus sehr grossen, besonders sehr breiten Zellen von sternförmigem Grundriss, die Wände ziemlich stark-, deutlich schichtenartig verdickt; nicht porös, hellgelb; indem die äussere Wand sich in eine braune, körnige Masse auflöst und endlich bis auf eine dünne, helle Cuticula verschwindet, bleiben die Seitenwände als hohe Leisten stehen, während die weiten, oben geöffneten Zellen den Netzgruben der Aussenansicht entsprechen. Auch die innere Wand der Zellen oft wellig verbogen. Die innere Schicht der Samenschale aus dichten, braunen Tafelgewebe. Bau des Samenkerns wie bei Sem. Stramonii.

Geschmack ölig, bitter. Giftig.

Stoffe: Fettes Oel (28%), Hyoscyamin (Alkaloïd 0,12%).

Semen Psyllii. *Flohsamen.*

Plantago Psyllium L. Plantagineae. Südeuropa.

Die deckelartig aufspringende Frucht enthält in jedem der 2 Fächer 1 Samen. Länglich, 2 mm lang, 1 mm breit, auf dem Rücken gewölbt und mit einer stumpfen, helleren (dem Keim entsprechenden) Längsleiste, auf der Bauchseite flach und mit einer breiten, flachen Längsfurche, in deren Mitte der Nabel liegt. Dunkel-rothbraun, glänzend. Längs des Rückens des dunkelen, hornartigen Eiweisskörpers liegt der cylindrische, gerade Keim, die Medianebene desselben parallel der Bauchfläche.

Geschmack schleimig.

Stoffe: Bassorin (15%), in der äussersten Schicht der Samenschale enthalten; 1 Theil Samen bildet beim Kochen mit 200 Theilen Wasser einen dicken, grünlichen Schleim.

Viel seltener kommen vor die Samen von *Plantago Cynops*, grösser, eiförmig, glanzlos, die ausgehöhlte Bauchfläche von scharfen Rändern begrenzt, — und von *Plantago arenaria*, grösser, länglich-eiförmig, hellbraun.

Verwechslung: *Aquilegia vulgaris*, Samen schwarz, scharf-dreikantig, mit gewölbten Flächen, nicht schleimig.

Fabae Pichurim. *Pichurimbohnen.*

a. Minores von *Nectandra Puchury mino* Nees. Laurineae. Brasilien. Aus einer einsamigen Steinfrucht. Die in den beiden Samenlappen zerfallenen eiweisslosen Samen. Samenlappen oval, 2 cm lang, 1 cm breit, 1 cm dick, planconvex, auf der flachen Seite etwas hohl. Schwarzbraun, anf dem Rücken stellenweise

mit der hellbraunen Samenschale bedeckt. Auf der flachen Seite, 2 mm weit vom einen Ende die Narbe vom Knöspchen und Würzelchen. Innen markig, hellbraun, mit zahlreichen Oeldrüsen.

b. Majores von *Nectandra Puchury major* Nees. Wie die vorigen, nur länglich, 4 cm lang, ohne Ueberreste der Samenschale.

Geruch und Geschmack aromatisch, muskat- und sassafras-artig.

Stoffe: Aetherisches Oel, butterartiges fettes Oel, Stearin (Pichurimtalg), Amylum u. s. w.

Verwechselung: Die Samenlappen der Eicheln, nicht aromatisch.

Semen Ricini. *Ricinussamen.*

Ricinus communis L. Euphorbiaceae. Ost- und Westindien, Südeuropa. In der 3fächerigen Kapselfrucht 3 Samen.

Oval, $1^1/_2$ cm, 1 cm breit, 8 mm dick, an dem einen (oberen) Ende mit einem schmutzig weissen, ablösbaren Anhängsel (Wucherung der äusseren Samenschale), an dessen Basis sich der Nabel befindet, von welchem aus sich die Samennaht bis an den Hagelfleck dicht unter dem anderen Ende des Samens zieht. Oberfläche glänzend, braunschwarz und weiss marmorirt. Aeussere Samenschale zerbrechlich, innere zart, weiss, den braunen Hagelfleck zeigend, am Kern festhängend. Eiweisskörper weiss, ölig, von den grossen, zarten, geaderten Samenlappen des Keims fast bis an die Peripherie durchsetzt; das gerade Würzelchen nach oben, am Nabel.

Ausserdem kommt auch eine kleinere Varietät, 8 mm lang, vor.

Geschmack ölig, scharf, kratzend.

Stoffe: Fettes Oel (46%), Ricinin (Alkaloïd, nicht giftig und purgirend) und ein Stoff von purgirender Wirkung.

Verwechselung: Semen Cataputiae minoris von *Euphorbia Lathyris* L., 5 mm lang, nicht platt, mit beweglichem Anhängsel, runzelig, matt, hellbraun, Keimblätter schmal, sonst wie Sem. Ricini; — Sem. Curcas von *Jatropha Curcas* L., aus Westindien, Neugranada, $1^1/_2$ cm lang, mit fast schwarzer, matter, rissiger Oberfläche, übrigens wie Sem. Ricini; — Sem. Tiglii s. d. folgende.

Semen Tiglii. *Purgierkörner.*

Croton Tiglium L. und *Croton Pavana* Hamilt. Euphorbiaceae. Bengalen. In der 3fächerigen Kapselfrucht 3 Samen.

Länglich, 12 mm lang, 8 mm breit, nur wenig zusammengedrückt, ringsum mit einer Randleiste, am Nabel ohne Anhängsel, auf der stark gewölbten Bauchfläche mit einer Samennaht. Oberfläche hell röthlich-braun, matt durch Abscheuern der äussersten Schicht ganz oder stellenweise schwarz, matt. Zum Theil noch mit Resten des Fruchtgehäuses versehen. Uebrigens wie Semen Ricini.

Geschmack milde ölig, hernach scharf kratzend und brennend, stark purgirend, beim Erwärmen einen reizenden und Anschwellung des Gesichts bewirkenden Dunst entwickelnd.

Stoffe: Fettes Oel mit Crotonsäure (scharf), Crotonol (die Haut röthend), aetherischem Oel und scharfem Harz (beide die drastisch purgirende Wirkung bedingend).

Verwechselung: *Sem. Ricini*, *Sem. Curcas*, *Sem. Cataputiae minoris*, s. den vorigen Artikel.

Semen Quercus. *Eichensamen.*

Quercus sessiliflora Sm. und *Qu. pedunculata* Ehrh. Cupuliferae. Einheimisch.

Die an der Basis von der cupula umfasste, an der Spitze das verwelkte Perigon und den Griffel tragende Schliessfrucht enthält einen, von dem aufsteigenden Nabelstrang herabhängenden anatropischen, eiweisslosen Samen.

Officinell sind nur die beiden Samenlappen, elliptisch, bis $2^1/_2$ cm lang, 1 cm breit, planconvex, flache Seite etwas concav. Aussenfläche mit vertieften Adern, am Grunde die Ueberbleibsel des Würzelchens und Knöspchens. Hellgraubraun, bestäubt. Hart, hornartig-mehlig.

Mikroskopisch: Parenchym reich an Stärkemehl (ziemlich kleine, elliptische oder länglich-eiförmige Körner, häufig mit einer Längsspalte), mit einigen Oeltropfen und hier und da von Gefässbündeln durchzogen.

Geschmack süsslich, bitter und adstringirend.

Stoffe: Stärkemehl (35—38%), Gerbstoff (8%), Zucker (7—8%), fettes Oel (3—4%) u. a.

Semen Colchici. *Zeitlosensamen.*

Colchicum autumnale L. Veratreae. Einheimisch.

Samen zahlreich in der 3fächerigen, wandspaltig sich öffnenden Kapsel. Rundlich, fast 2 mm dick, an einer Seite durch eine schwammige Nabelwulst zugespitzt. Ohne Samennaht, braun, feinrunzelig, matt. Eiweisskörper weiss, ölig; der kleine Keim an einem von dem Nabel um etwa $^1/_4$ Kreis entfernten Punkt der Peripherie.

Mikroskopisch: Die Samenschale besteht aus einem braunen, nach aussen lockeren, nach innen dichten Tafelgewebe. Die Zellen des Eiweisses sehr dickwandig mit breiten Porenkanälen, im Inhalt fettes Oel und feinkörniges Plasma, ohne Amylum.

Geschmack bitter. Giftig.

Stoffe: Colchicin (Alkaloïd, 0,2—0,3 %), fettes Oel.

Grana Paradisi. *Paradieskörner.*

Amomum Granum Paradisi Afz. Zingiberaceae. Guinea.

In der den Cardamomen ähnlichen Kapsel zahlreiche Samen. Rundlich, unregelmässig eckig, 3 mm dick, am Nabel zugespitzt, ohne Raphe, braunroth, feinwarzig. Die Samenschale mit zahlreichen Balsamhöhlen. Das Eiweiss aus einem mehligen Perisperm und einem den Embryo einschliessenden öligen Endosperm.

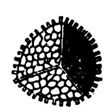
Geschmack pfefferartig, scharf aromatisch.

Stoffe: scharfes Harz (nur in der Samenschale), aetherisches und fettes Oel, Amylum.

XIV. Sporen, Drüsen, Haare, Gallen.

Lycopodium. *Bärlappsamen. Hexenmehl.*

Lycopodium clavatum L. Lycopodiaceae. Einheimisch.





Lycopodium-Sporen 350 vergr.

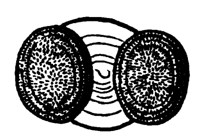
Die aus den nierenförmigen, 2klappig aufspringenden, in den Winkeln der Aehrenschuppen stehenden Früchten ausgestreute Sporenmasse. Ein zartes, leichtes, sehr bewegliches, blassgelbes Pulver, weich und fettig anzufühlen, an den Fingern anhängend, mit Wasser nicht netzbar, mit Flamme brennend. Specifisches Gewicht 1,062.

Mikroskopisch: Das einzelne Korn erscheint als eine $^1/_{30}$ mm grosse, tetraëdrische Zelle mit gewölbter Grundfläche und stark vortretendem Netz-Leistenwerk.

Geruch- und geschmacklos.

Stoffe: Pollenin (Cellulose?), fettes Oel (20 %), Zucker, Aschenbestandtheile (4 %).

Verfälschung: Pollen von *Pinus*, grünlich-gelb, beim Reiben terpenthinartig riechend; das einzelne Korn elliptisch, hell, glatt, mit 2 runden dunklen Luftblasen (siehe Fig); — Pollen von *Typha*: Körner zu 4 zusammenhängend; — von *Corylus* Pollen: fast kugelig, an 3 oder 4 Ecken je ein Porus; — Stärkmehl mit Curcuma gefärbt oder gepulverte Curcuma (ersteres durch Jod blau, letztere durch Alkalien braun); — Schwefel (beim Verbrennen am Geruch zu erkennen); Kalk u. s. w. (durch Säuren zu erkennen). Vor Allem lassen sich diese und andere Beimengungen durch die erwähnten mikroskopischen Merkmale sowie durch das specifische Gewicht nachweisen, indem Lycopodium auf Schwefelkohlenstoff schwimmt, im Terpenthin untersinkt, wodurch alle Beimengungen, welche entweder leichter (Amylum) oder schwerer (Sand) sind, zu erkennen sind.



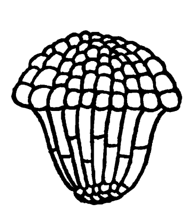
Pollen von *Pinus*.

Glandulae Lupuli. *Lupulin, Hopfenmehl.*

Humulus Lupulus L. Urticaceae. Einheimisch.

Die an der Spindel, an den Deck- und Vorblättern und am Perigon des Hopfens sitzenden und leicht abfallenden Drüsen. Ein braungelbes, sich mit Wasser schwierig netzendes Pulver.

Mikroskopisch: Das einzelne Korn kreissel- oder hutpilzförmig, der obere gewölbte, hutförmige Theil scharfkantig gegen den unteren stielartig verschmälerten abgesetzt, $^1/_7$—$^1/_5$ mm gross, goldgelb, von zelligem Bau, der Hut aus polyëdrischen, derbwandigen, dunkleren, der Stiel aus rechteckigen, dünnwandigen, blassgelben Zellen. Meist unregelmässig zusammengefallen. Das Innere mit einer structurlosen, gelben Harzmasse erfüllt.



Lupulindrüse.

Geruch aromatisch, betäubend, Geschmack bitter aromatisch.

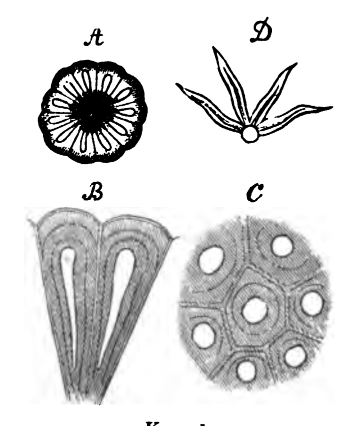
Stoffe: Hopfenbittersäure (Lupulit oder Lupulin, den bitteren Geschmack bedingend), aetherisches Oel (den aromatischen Geruch bedingend), Harz, Wachs. Aschenbestandtheile besonders durch unvermeidliche Verunreinigung bis zu 10°/₀ (was darüber ist, gilt als Verfälschung).

Glandulae Rottlerae. *Kamala.*

Rottlera tinctoria Roxb. Euphorbiaceae. Abyssinien, Ostindien, China, Australien.

Drüsen und Sternhaare auf der Oberfläche der Frucht. Ein lockeres, zinnoberrothes Pulver mit den mehr grauen Sternhaaren vermischt, in der Flamme brennend und eine stark aufblähende Kohle und zuletzt weisse Asche hinterlassend.

Mikroskopisch: Das einzelne Korn flachkugelförmig, oben und unten (am Anheftungspunkt) etwas eingedrückt. $^1/_{18}$—$^1/_{10}$ mm im Durchmesser. Besteht durch und durch aus eng zusammengefügten keilförmigen Zellen, welche von der Basis aus strahlig nach allen Richtungen gerichtet sind und mit ihren convexen Scheiteln die Oberfläche etwas uneben machen. Die stark verdickten, dunkelroth gefärbten Zellenwände lassen drei Verdickungs-Schichten unterscheiden und schliessen eine enge nach aussen keulenförmig erweiterte Höhle ein. Das rothe Harz hat seinen Sitz in den Zellenwänden, durch deren Umwandlung es entstanden ist, und welche beim Erhitzen an der Oberfläche schmelzen und beim Kochen mit Alkohol sich gröstentheils auflösen, während die primäre Aussenwand der Drüse als farblose und structurlose Haut übrig bleibt.*) Die damit regelmässig vermischten Sternhaare mit sehr



Kamala.
A von oben,
B horizontaler Durchschnitt,
C vertikaler Durchschnitt,
D Sternhaar.
B und C stärker vergrössert.

*) Hiernach sind die abweichenden Angaben der Lehrbücher und der Pharm. Germ., welche trotz der bereits 1865 veröffentlichten, im Wesentlichen mit dem Obigen übereinstimmenden Beschreibung von Vogl „glandulae vesiculas clavatas balsamo repletas continentes" angibt. Die angeblichen vesiculae sind die Zellenhöhlen, die Zwischensubstanz besteht aus den scharf gezeichneten Zellenwänden. Die Zellenhöhlen enthalten nicht Balsam, sondern die Zellenwände enthalten oder bestehen vielmehr aus Harz.

verdickten farblosen Wänden und theils rothem Farbstoff, theils Luft enthaltender Höhle.

Geruch- und geschmacklos.

Stoffe: Harz (c. 75°.), Rottlerin (rother Farbstoff), Zellstoff (7°/₀). Spuren von aetherischem Oel und Gerbstoff, Asche 1—2°/₀.

Bei der hiervon verschiedenen, von Flückiger nachgewiesenen „neuen Kamala" sind die einzelnen Körner eiförmig oder elliptisch, mit dem breiten Ende ansitzend, $^1/_{12}$—$^1/_8$ mm hoch, $^1/_{18}$—$^1/_9$ mm dick, aus 3—4 Stockwerken von rechteckigen Zellen bestehend; Haare nicht sternförmig, einfach, lang, ohne gefärbten Inhalt, spärlicher als bei der gewöhnlichen Kamala.

Verunreinigung mit Sand, Thon, Eisenoxyd zuweilen 69°/₀. Eine (wohl zufällige unb daher unvermeidliche) Beimischung von ca. 4°/₀ Sand etc., also ca. 6°/₀ Aschengehalt muss zugelassen werden und die Vorschrift der Pharm. germ. „ab arena libera" verlangt das Unmögliche. Ebenso nichtssagend ist die Vorschrift: „a pilis stellatis, quantum fieri potest, libera."

Stizolobium s. Lanugo siliquae hirsutae. *Kuhkrätze.*

Mucuna pruriens DC. Papilionaceae. Ost- und Westindien.

Die einen dichten Ueberzug auf den sigmaförmig gekrümmten, auf jeder Klappe mit einem Rückenkiel versehenen, 8 cm langen Hülsen bildenden, leicht abfallenden Haare. Fuchsroth, sehr steif. Mikroskopisch: einzellig, derbwandig, gegen die Spitze hin mit kleinen scharfen Widerhaken besetzt.

Verursachen auf der Haut ein heftiges Jucken und Brennen. Als Latwerge mit Syrup vermischt ein Mittel gegen Eingeweidewürmer.

Pengawar Djambi. Pulu. Paku Kidang.

Spreuhaare an den Wedelbasen verschiedener tropischer Baumfarn. Bilden eine weiche, krause Wolle von goldgelber oder broncebrauner Farbe und seidenartigem und irisirendem Glanze, welche theils mit den Wedelbasen zusammen, theils abgelöst im Handel vorkommt. Erscheinen unter dem Mikroskop als einfache, gegliederte, bandförmige Fäden mit gefärbter Wand, im Innern mit Luft und zum Theil Oeltropfen und Stärkekörnern. Blutstillende Mittel.

a. Pengawar Djambi von *Cibotium Baromez* Kze. und anderen Arten, von Sumatra. Haare 2—3 cm lang, $^1/_{30}$—$^1/_{18}$ mm breit, die Glieder 7—14 mal so lang als breit, meist in einer Ebene. Sehr weich.

b. Pulu von *Cibotium glaucum* Hook. u. a. A., von den Sandwichinseln. Haare $^1/_{33}$—$^1/_{11}$ mm breit, die einzelnen Glieder 6—13 mal so lang als breit, meist in einer Ebene. Sehr weich. Dient in Australien und Amerika auch zum Füllen der Betten u. a.

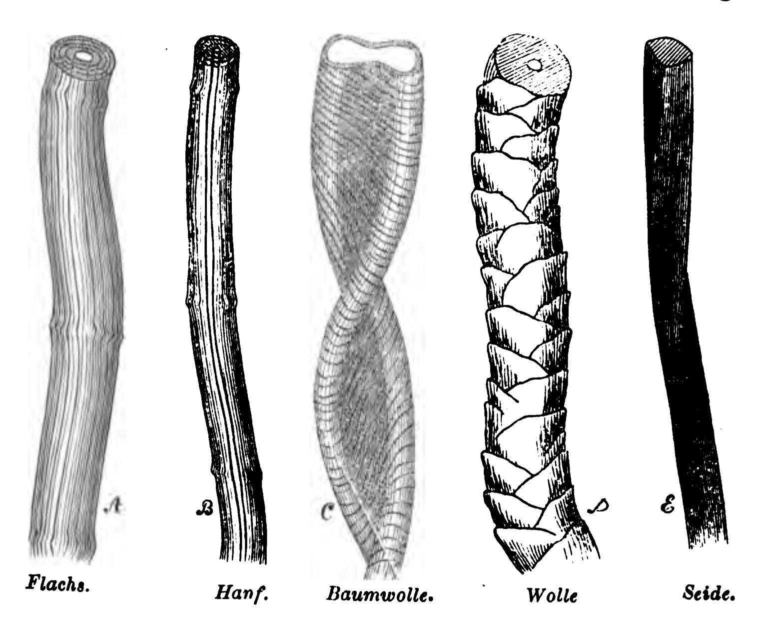
c. Paku Kidang von *Alsophila lurida* Bl., *Balantium*

chrysotrichum Hassk. u. a., von Java. Haare c. 5 cm lang, $^1/_{11}$ bis $^1/_6$ mm breit, die einzelnen Glieder $2^1/_2$—5 mal so lang als breit; die Ebene der aufeinander folgenden Zellen wechselt um 90°. Weniger weich und zart.

Die blutstillende Wirkung beruht angeblich darauf, dass die Haare vermöge der Quellungsfähigkeit der Membran dem Blutserum Wasser sowie das zu dessen Lösung nöthige Alkali entzieht und dadurch Coagulation bewirkt.

Gespinnstfasern.

Baumwolle: die Haare, womit die ganze Oberfläche der braunen, erbsengrossen, zahlreich in der 4 klappig aufspringenden Kapsel von *Gossypium herbaceum* und andern Arten der Gattung (Malvaceae) eingeschlossenen Samen bedeckt ist. Cultivirt in allen tropischen und subtropischen Ländern, besonders in Nordamerika. Das Baumwollenhaar ist einzellig, 1—4 cm lang („langstapelige"



Flachs. *Hanf.* *Baumwolle.* *Wolle* *Seide.*

Baumwolle über 2,5 cm, „kurzstapelige" unter 2 cm), im Maximum 0,0119 bis 0,042 mm breit, in verschiedenen Höhen ungleich breit, — mit im Verhältnis zur Höhlung nur wenig verdickter Wand, daher wie ein leerer Schlauch zu einem schlaffen Band zusammengefallen, in der Mitte am meisten vertieft. (Daher sowohl nach der Mitte als an beiden Rändern abschattirt.) Wegen dieser Bandform ist der Faden geneigt sich zu kräuseln und an einzelnen

Stellen zu drehen und zu verschlingen. Gegen die Spitze hin mit stärker verdickter Wand, daher mehr cylindrisch und steif. Oberfläche mit einer feinen Spiralstreifung. Durch Jod nicht gefärbt, durch Chlorzinkjodlösung gebläut, durch Kupferoxydammoniak löslich mit Ausnahme der äussersten primären Membran (Cuticula).

Flachs, der Bast von *Linum usitatissimum* L. Lineae. Cultur besonders in Europa. Die vorzügliche Eigenschaft dieses Bastes beruht besonders darauf, dass die Bastzellen nur unvollkommen zu Bündeln vereinigt sind und daher verhältnismässig leicht isolirt werden können. Die verschiedenen Proceduren der Flachsbereitung bezwecken, durch Maceration und mechanische Bearbeitung sowohl den zähen Bast von dem übrigen Gewebe des Stengels, dem markigen Parenchym und dem brüchigen Holz zu isoliren, als die einzelnen Bastzellen möglichst von einander zu trennen. Die Feinheit des Flachses wird daher theils durch die relativ vollkommene Befreiung von anhängenden Parenchym- und Holztheilen, theils durch relativ vollkommene Isolirung der einzelnen Bastzellen bedingt.

Mikroskopisch: Die einzelne Bastzelle bis 5 cm lang und 0,01—0,017 mm dick, an beiden Enden zugespitzt, im übrigen Verlaufe gleichmässig dick, jedoch stellenweise mit knotigen Verdickungen. Stielrund, daher von der Mitte nach beiden Rändern gleichmässig abschattirt. Sehr dickwandig, mit sehr engem Lumen, die verdickte Wand deutlich geschichtet, daher auf der Längsansicht parallel-längsstreifig, hier und da feine Porenkanäle, an den Enden sich in die Schichten zerfasernd. Wegen der cylindrischen Form und der Dickwandigkeit im Vergleich mit der Baumwolle mehr straff und geradlinig. Durch Jod nicht gefärbt, durch Chlorzinkjod-Lösung blau, in Kupferoxydammoniak aufquellend und zuletzt sich ohne Zurücklassung einer Cuticula auflösend.

Verfälschung von Leinen durch Vermischung mit Baumwolle geschieht entweder so, dass der Aufzug des Gewebes aus reinen Leinenfaden, der Einschlag aus Baumwolle besteht, oder so, dass in jedem einzelnen Faden Leinen und Baumwolle vermischt sind, weshalb bei der Untersuchung nicht nur der Einschlag, sondern die einzelnen Fasern in beiderlei Fäden zu prüfen sind. Da die Baumwollenfaser, wo sie stellenweise auf der Kante liegt, sowie gegen die Spitze hin schmal und dickwandig wie die Leinenfaser erscheint, und da andererseits die Leinenfaser im Gewebe durch Quetschung stellenweise das Ansehen von Baumwolle annimmt, so ist es nöthig, eine Faser ihrer ganzen Länge nach zu verfolgen. Ueberhaupt sind zur vollkommenen Sicherheit ausser obigen Merkmalen auch unzweifelhafte Proben zu vergleichen.

Hanf, der Bast von *Cannabis sativa* L. Urticaceae. Zubereitung u. s. w. wie beim Flachs. Die Trennung der dichter geschlossenen Bastbündel in die einzelnen Bastzellen viel schwieriger als beim Flachs, weshalb der Hanf gröber und dauerhafter, auch

schwieriger zu bleichen (weil mehr verholzt). Die männlichen Pflanzen liefern einen weicheren Hanf („Femel") als die später geerndteten weiblichen.

Die einzelne Bastzelle stimmt mit der des Flachses in allem Wesentlichen überein, nur weniger stielrund, an den Enden stumpf, dünner (0,008—0,011 mm), noch stärker verdickt, daher noch steifer, knotige Verdickungen seltener. Durch Chlorzinkjod-Lösung nicht rein blau. (Fig. B, pag. 310.)

Wolle, die Haare von *Ovis Aries* L. Bisulca. Im Allgemeinen kraus, im einzelnen Verlaufe steif, 0,0137—0,041 mm dick, cylindrisch, mit sehr engem oft undeutlichem Kanal oder ganz solid. Oberfläche mit erhabenen Querlinien, theils schuppenartig, theils blattnarben-ähnlich, theils netzförmig, ausserdem der Länge nach gerieft. Durch Jod oder Chlorzinkjod braun gefärbt. (Fig. D, pag. 310.)

Seide, Secretionsprodukt der Spinndrüsen von *Bombyx Mori* Fabr., Lepidoptera. Straff, 0,008—0,011 mm dick, unregelmässig kantig, Querschnitt polygonal, oft dreieckig mit einer gewölbten Seite. Vollkommen structurlos und solid, Oberfläche glatt. Durch Jod oder Chlorzinkjod braun gefärbt. (Fig. E, pag. 310.)

Die künstlich gefärbte Faser enthält den Farbstoff weder als Ueberzug der Oberfläche, noch als Inhalt der Höhle, sondern als gleichmässige Durchdringung der Wand bezw. der soliden Fasersubstanz. Der Farbstoff kann daher nur in gelöstem Zustand aufgenommen werden. Das Färben besteht wesentlich in eine Anhäufung und Fixirung des Farbstoffes in der Fasersubstanz. Gewisse Farbstoffe („substantive") z. B. Indigo, Orlean, Orseille, Blauholz, Mineralfarben werden von allen Fasern ohne Weiteres gesammelt und fixirt. Andere („adjective") Farbstoffe, z. B. Cochenille, Anilin färben zwar die thierischen Fasern, insbesondere Wolle, in geringerem Grade Seide, dagegen Pflanzenfasern entweder gar nicht, wie Baumwolle, oder nur in geringem Grade, wie Leinen, etwas mehr Hanf. Die Färbung der Pflanzenfasern mit adjectiven Farben wird durch vorhergehende oder gleichzeitige Behandlung mit gewissen Stoffen „Beizen", z. B. Alaun, Bleizucker, Zinnchlorür, Gerbstoff vermittelt. Die Fixirung des Farbstoffes bezw. die Wirkung der Beizen beruht nicht sowohl, nach der unter den Technologen herrschenden Ansicht, auf der Herstellung einer unlöslichen chemischen Verbindung zwischen dem Farbstoff und der Beize in der Membran oder zwischen dem Farbstoff und der Membran, sondern auf einer mechanischen Adhäsion zwischen den kleinsten Theilchen der Fasersubstanz und den kleinsten Farbstofftheilchen, wobei die Beizmittel dazu dienen, die Fasersubstanz zu lockern und für eine möglichst innige Berührung der Molecüle mit den Farbmolecülen zugänglich zu machen. — Die speciellere Ausführung und Begründung vorstehender Theorie in meinem Aufsatz: „Ueber das Verhalten der Zellenmembran zu den Pigmenten", Bot. Zeitung. 1862. No. 17.

Gallae asiaticae. *Levantische Galläpfel.*

Auswüchse an den Zweigen von *Quercus infectoria* Oliv. in Folge des Stiches der Eichengallwespe, *Cynips Gallae tinc-*

toriae Oliv., welche ihre Eier in das Gewebe der Zweige legt. Das Ei durchlauft im Innern des Gallapfels seine Verwandlung, bis das vollkommene Insect sich durchbohrt und durch das runde Flugloch herausfliegt. Vaterland: Kleinasien, Mesopotamien.

Kugelig, 1—2 cm dick, in einen kurzen Stiel verschmälert, besonders auf der oberen Hälfte mit unregelmässigen Höckern und kurzen Leisten besetzt. Zu unterscheiden sind:

a. Die dunkelen Galläpfel: graugrün, ziemlich matt, schwer, hart und spröde, fast immer ohne Flugloch. Auf dem Querschnitt gelblich-weiss, dicht markig oder, besonders nach innen, graubraun und glasig. Im Innern ein 4—5 mm dicker Kern von röthlich-gelbem, markigen, zerreiblichen Gewebe, welcher die abgestorbene Larve einschliesst.

b. Die hellen Galläpfel: etwas grösser, röthlich-gelb, leichter, fast immer mit einem Flugloch versehen. Auf dem Querschnitt zeigt sich anstatt des Kerns eine runde, scharfbegrenzte, in das Flugloch mündende, mit den Trümmern des zernagten Kerns theilweise erfüllte Höhle, umgeben von einer dunkeln, glasigen Schicht, welche nur durch das Flugloch und oft dem letzteren gegenüber durch einen Keil von hellem, lockerem Gewebe unterbrochen ist; das äussere Gewebe röthlich-gelb, markig, locker, zum Theil, besonders in der Umgebung der glasigen Schicht, zerklüftet.

Die dunkelen und die hellen Galläpfel kommen entweder gemischt oder gesondert vor. Ueber den relativen Gerbstoffgehalt beider Arten sind die Ansichten getheilt.

Mikroskopisch: Die äussere Partie aus gewöhnlichem Parenchym mit derben, getüpfelten Zellwänden, die innere Partie bis zum Kern aus grossen, prismatischen in radialen Reihen geordneten Zellen, deren derbe Wände unregelmässig getüpfelt und mit spiraligen Spalten gezeichnet sind. Der Gerbstoff als homogene, glasige Massen, welche da, wo der Bruch des Gewebes glasig und dunkel ist, die Zellenhöhlen vollständig, wo der Bruch matt und hell ist, nur unvollständig ausfüllen; ausserdem sind die Zellenwände mit Gerbstoff durchdrungen. Der Kern ist von einer besonders nach innen scharf

begrenzten Hülle von gelben Steinzellen umgeben. Der Kern besteht aus dünnwandigen Parenchymzellen, welche mit einfachen oder zusammengeballten Amylumkörnern erfüllt sind, letztere sind rundlich oder eckig mit einfacher oder sternförmig zerrissener Höhle, zum Theil aufgebläht, theilweise, besonders im Kern, in Gerbstoff umgewandelt; einzelne Amylumkörner in verschiedenen Stufen der Verharzung von goldgelber oder gelbbrauner Farbe. Einzelne Gefässbündel verlaufen nahe an der Peripherie.

Geschmack stark adstringirend.

Stoffe: Gallusgerbsäure (Tannin) zwischen 34 und 65% variirend, Gallussäure 2%, Amylum 2%, Spuren von Ellagsäure, Harz, Zucker u. a.

Handelssorten: Mossulische G. vom Tigris, gross, bestäubt. Aleppische G., etwas kleiner. Smyrna-G., schwammig. Sorian-G., erbsengross, angeblich kleine Aleppo-G., jedoch von sehr verschiedenem Bau: verhältnismässig viel grösserem Kern, dickerer Steinschicht, viel dünnerer, schwarz glänzender Parenchymschicht ohne strahligen Bau.

Europäische Galläpfel, von anderen *Quercus*- und *Cynips*-Arten, von geringerem Gerbstoffgehalt: Deutsche G., an den Zweigen der deutschen Eichenarten von *Cynips quercus ramuli* (oder *C. Kollari* Hart.), kugelig, ohne Höcker, hellbraun, hohl mit Flugloch, nach aussen aus schwammförmigem Parenchym, nach innen aus radial geordneten, langgestreckten Zellen, welche weiter nach innen allmählich den Charakter von Steinzellen annehmen. — Morea-G. auf *Quercus Cerris,* 4—8 mm dick, graubraun, oben abgeplattet. — Grosse ungarische G., 3,6 cm dick, hellbraun, warzig, schwammig; kleine ungarische G., erbsengross, dunkelbraun. — Ungarische Knoppern, Wucherungen der Cupula von *Q. sessiliflora* und *Robur* durch *Cynips quercus calycis.* — Die türkischen oder natürlichen Knoppern oder Valonen, die normalen Früchte von *Quercus Valonea* Kotschy, *Q. Aegilops* L. u. a. — Bedeguar, Rosenschwamm, durch *Cynips Rosae* L. und *C. Brandtii* Ratz.

Chinesische und japanische Gallen, durch den Stich einer Blattlaus (*Aphis*) auf den Blattstielen von *Rhus semialata* Murr. *β. Osbeckii.* Bis 7 cm gross, verkehrteiförmig, meist sehr unregelmässig durch hornartige, zum Theil gelappte Ausstülpungen, graugelb, theilweise filzig, innen hohl, Wand 1—2 mm dick, spröde, glasig, durchscheinend. Sehr gerbstoffreich (bis 77%).

XV. Mehl-Stoffe.

A. *Amylum.*

a. Einfache abgerundete Körner.
  1. Eiförmig, Schichtenmittelpunkt und Kern im schmalen Ende *Am. Solani.*
  2. Eiförmig, Schichtenmittelpunkt und Kern im breiten Ende *Am. Marantae.*
  3. Kreisrund, linsenförmig, ausserdem viel kleinere, rundliche Körner *Am. Secalis, Tritici, Hordei.*
  4. Flach, scheibenförmig, eiförmig, Schichten sehr excentrisch *Am. Curcumae.*
  5. Elliptisch mit länglicher, oft rissiger Höhle *Am. Viciae, Phaseoli, Lentis, Pisi.*
  6. Unregelmässig, knotig, gross, deutlicher Schichtenbau *Am. Sagi.*

b. Einfache polyëdrische Körner *Am. Maidis.*

c. Zusammengesetzte Körner, in kleine, eckige Theilkörner zerfallend.
  1. Meist nur zu 2 oder 3 zusammengesetzt *Am. Manihot.*
  2. Meist zu vielen zusammengesetzt, Theilkörner sehr klein *Am. Avenae.*

B. *Mehl.*

I. Frucht und Samenschale zu einer glasigen Schicht mit dickwandigen Parenchymzellen verschmolzen (Kleie), der mehlige Eiweisskörper von einer Schicht von Kleberzellen umgeben.
  A. Ohne Spelzen.
    a. Kleienschicht aus 2 Lagen, innerhalb derselben eine Schicht von horizontal gestreckten porösen Zellen (Querzellen). Kleberzellen radial etwas gestreckt. Stärkekörner linsenförmig *Farina Secalis.*
    b. Kleienschicht aus mehreren Lagen bandförmiger Prosenchymzellen, Kleberzellen mehr cubisch, übrigens wie die vorige. *Far. Tritici.*
    c. Kleienschicht aus mehreren Lagen auf dem Querschnitt polyëdrischer Prosenchymzellen. Querzellenschicht undeutlich, Stärkekörner polyëdrisch . . . . *Far. Maidis.*
  B. Ausser der Fruchtwand auch noch Spelzen aus mehreren Lagen von Prosenchymzellen, die Epidermis mit schlängelig gebogenen Wänden.
    a. Spelzen mit der Frucht verwachsen. Querzellen undeutlich. Kleberzellen in drei Lagen . . . . *Far. Hordei.*
    b. Spelzen nicht angewachsen. Kleienschicht sehr dünn, ohne Querzellen. Kleberschicht aus 1 Lage radial gestreckter Zellen. Stärkekörner zusammengesetzt . . . . . . *Far. Avenae.*

II. Samenschale aus einer Schicht von Pallisadenzellen und einer lockeren Parenchymschicht Alle Zellen der fleischigen Samenlappen reich an Plasma mit elliptischen Stärkekörnern . . *Far. Leguminosarum.*

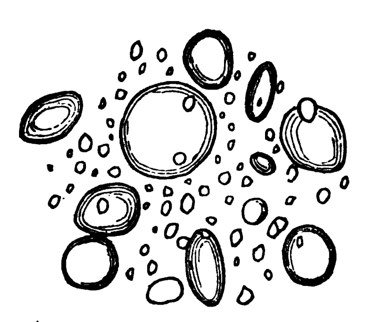
C. *Pasten.*

Die zerriebenen Samen zu einer compakten Masse mit eingestreuten Körnern zusammengebacken . . . . *Guarana.*

Amylum Tritici. *Weizenstärke.*

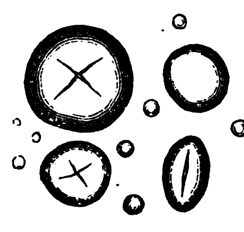
Triticum vulgare Vill. Gramineae-Hordeae. Angebaut. Durch Kneten der aufgeweichten Weizenkörner und Abschlemmen gewonnen. Kommt in reinweissen, unregelmässigen Klümpchen vor, welche sich zwischen den Fingern zu einem sehr zarten Pulver zerreiben lassen und mit der Lupe die einzelnen Körnchen als glänzende Punkte erkennen lassen. Ueber die allgemeinen Eigenschaften der Stärke s. oben p. 14.

Mikroskopisch: Besteht 1) aus grossen, kreisrunden, flachen (auf der Seitenansicht elliptischen) Körnern, meist ca. 0,03 mm gross, 2) kleinen, kugeligen, 0,002—0,008 mm grossen Körnern, fast ohne Uebergänge zu den Grosskörnern, 3) aus wenigen aus 2 oder mehreren zusammengesetzten Körnern, welche meist in kleine, eckige Körner von der Grösse der Kleinkörner zerfallen sind. Die Grosskörner mit schwachem Schichtenbau und einer in der Seitenlage wahrnehmbaren, die Aequatorialebene einnehmenden hellen Kernhöhle.



Amylum Tritici, 350 d. n Gr.

Die Stärke der übrigen cultivirten *Triticum*-Arten sowie die der anderen Hordeaceen insbesondere des Roggens und der Gerste stimmen fast vollständig mit der obigen überein, die Grosskörner der Roggenstärke etwas grösser, häufig mit einer Kreuzspalte. Die der Gerstenstärke etwas kleiner, bis 0,025 mm.



Amy lum Secalis, 350 d. n. Gr.

Amylum Avenae. *Haferstärke.*

Avena sativa L. Gramineae-Aveneae. Angebaut.

Stärkekörner aus zwei oder vielen zusammengesetzt, oval, 0,018—0,044 mm gross, leicht in die kaum 0,0044 mm grossen polyëdrischen Theilkörner zerfallend.

Sehr ähnlich ist die Reisstärke, Theilkörnchen grösser, bis 0,0066 mm, meist mit deutlicher Kernhöhle.

Amylum Avenae, 350 d. n. Gr.

Amylum Maïdis. *Maisstärke.*

Zea Mays L. Gramineae-Olyreae. Angebaut.

Die Stärkekörner füllen die ganze Zellenhöhle aus und platten sich gegenseitig ab, daher gröstentheils polyëdrisch und gruppenweise zusammenhängend, die aus der Mitte des Eiweisskörpers mehr abgerundet und isolirt, mit runder oder strahliger Kernhöhle, ohne Schichtenbau. Selten zusammengesetzte Körner.

Die neuerdings im Handel vorkommende Maizena-Stärke stimmt mit der Maisstärke vollkommen überein, soll gleichwohl nach Andrée nicht von Mais, sondern aus der Frucht von *Corypha cerifera,* einer Palme aus Brasilien, abstammen.

Amylum Marantae. *Westindisches Arrowroot.*

Maranta arundinacea L. Cannaceae. Westindien (besonders Bermudas, St. Vincent), Surinam, Brasilien, seltener aus Ostindien.

In den Knollen und Ausläufern der Pflanze.

Ein meistens mattes, nicht sehr feines Pulver, giebt mit Wasser gekocht einen dünnen, geruchlosen Kleister.



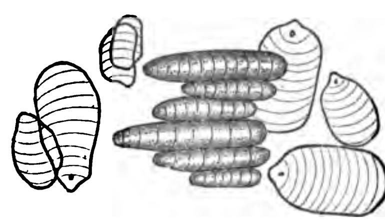
Amylum Marantae arundinaceae, 350 d. n. Gr.

Mikroskopisch: Körner eiförmig oder rundlich, meist 0,03—0,05 mm gross, mit zartem Schichtenbau, dessen Centrum als rundliche Höhle oder Querspalte ziemlich in der Mitte oder excentrisch und alsdann stets im breiten Ende des Korns liegt.

Verwechselung: Cassavamehl (s. unten), Batatenstärke aus zusammengesetzten Körnern von sehr ungleicher Grösse der polyëdrischen Theilkörner. Am ähnlichsten die Kartoffelstärke (s. unten).

Amylum Curcumae. *Ostindisches Arrowroot, Tikor.*

Curcuma angustifolia Roxb. und *C. leucorrhiza* Roxb. Zingiberaceae. Aus dem Rhizom und den Wurzeln gewonnen.



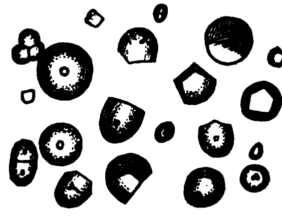
Amylum Curcumae leucorrhizae, 350 d. n. Gr.

Körner flach-scheibenförmig, eiförmig oder elliptisch, am schmalen Ende meist abgestutzt und in eine kurze Spitze vorgezogen, bis 0,06 mm gross, häufig aufeinanderliegend, durchsichtig, oder auf der Kante neben einander liegend, stabförmig. Der Kern sehr excentrisch, in der Nähe der Spitze. Schichtenbau zart, oben deutlich, aus nach der einen Seite aufgelagerten Kappen.

Amylum Manihot. *Cassavamehl. Brasilisches Arrowroot.*

Manihot utilissima Pohl und *M. Aipi* Pohl Euphorbiaceae. Brasilien, Westindien u. a. Aus der Knolle gewonnen.

Ein mattes, sehr zartes Pulver. Körner einfach, kugelrund oder zu 2 (oder mehr) zusammengesetzt und alsdann gewöhnlich in die einzelnen halbkugeligen oder polyëdrischen Theilkörner auseinanderfallend, letztere c. 0,02 mm dick. Schichtenbau undeutlich; in der Mitte eine kleine (oder zuweilen stark erweiterte) kreisrunde oder zerrissene Kernhöhle.



Cassavamehl, 350 d. n. Gr.

Theilweise verkleistert und zu unregelmässig eckigen Klumpen zusammengebacken, stellt dieses Amylum die Tapiokka dar, welche neuerdings sehr häufig als „westindischer Sago“ in den Handel kommt.

Amylum Sagi. *Sagostärke.*

Sagus Rumphii W. und andere Arten der Gattung. Palmae. Ostindien. Im Mark des Stammes enthalten.



Amylum Sagi, 350 d. n. Gr.

Sagomehl etwas gelblich. Körner 0,015 — 0,05 mm gross, sehr vielgestaltig, meist länglich oder eiförmig, am einen Ende gerade oder schief abgestutzt als Ansatz eines Zwillingskorns, häufig mit seitlichen Knoten. Kernhöhle rundlich, im abgerundeten Ende, von

einigen deutlichen concentrischen Schichten umgeben, die übrigen excentrisch, weniger deutlich. Häufig mit starken, unregelmässigen Rissen.

Der ostindische Sago ist unvollständig verkleistertes Sagomehl in unregelmässig runden Körnern von weisser oder brauner Farbe.

Amylum Solani. *Kartoffelstärke.*

Solanum tuberosum L. Solaneae. Angebaut.

Durch Auswaschen der zerriebenen Kartoffeln. Amylumgehalt nimmt im Winter von 9,7 bis zu 18,8% zu und vom März bis zum Mai bis auf 8,3% ab.

Ein lockeres, weisses, ziemlich grobkörniges Pulver, in welchem sich die einzelnen Körner schon mit blossem Auge als glänzende Punkte erkennen lassen.



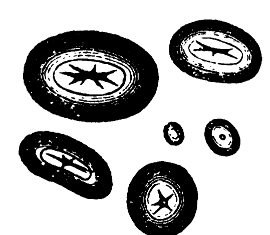
Amylum Solani, 350 d. n. Gr.

Mikroskopisch: Körner 0,0014 bis 0,1 mm gross, in allen Uebergängen, vorherrschende Mittelgrösse 0,055 mm. Einfach, selten zusammengesetzt, meist eiförmig, zuweilen kugelig oder unregelmässig, länglich, dreiknöpfig u. s. w. Sehr deutliches Schichtengefüge aus abwechselnd bläulichen und röthlichen Schichten um die kleine excentrische Kernhöhle in dem spitzen Ende.

Kartoffelsago, partielle Verkleisterung der Stärke in kugelrunden, weissen oder ziegelroth gefärbten Körnern.

Amylum Leguminosarum. *Stärkemehl der Hülsenfrüchte.*

Phaseolus communis L. Papilionaceae.



Amylum Phaseoli, 350 d. n. Gr.

Körner elliptisch, zum Theil etwas nierenförmig, oder kugelig. Grösse zwischen 0,008 und 0,033 mm, jedoch im Ganzen gleichförmig 0,019 bis 0,027 mm. Schichtenbau ziemlich deutlich, mit einer der Längsachse entsprechenden, oft rissigen Kernhöhle.

Im Wesentlichen übereinstimmend das Stärkemehl der Erbsen, Wicken, Vitsbohnen und Linsen.

Getreide-Mehl.

1. Roggenmehl. Die morphologischen Bestandtheile ergeben sich aus folgendem anatomischen Bau des Roggenkorns. Die durch Verwachsung der Fruchtwand und Samen-

schale hervorgegangene, sich als dünne zusammenhängende braune Haut ablösende Kleienschicht besteht 1) der Hauptmasse nach aus 2 Lagen auf dem Querschnitt tangential-ovaler, auf der Flächenansicht rechteckiger, stark verdickter und innig verschmolzener, verholzter und verkieselter Zellen (Fruchtwand, Fig. *F*), die äussere Lage (Epidermis) kleiner, die inneren grösser; 2) aus einer Lage von rechteckig-bandförmigen, tangential-gestreckten, in senkrechten Reihen übereinander liegenden Zellen mit verdickten porösen (auf der Flächenansicht perlschnurartig erscheinenden) Zellen (Querzellen *Q*); 3) aus einer Schicht von dicht verschmolzenen undeutlichen braunen Tafelzellen (Samenschale, Fig. *S*). — Der Eiweisskörper besteht aus einer peripherischen Schicht (*K*) von säulenförmigen, radial gestellten Zellen mit verdickten Wänden, namentlich mit zu einer dicken homogenen farblosen Schicht zusammenfliessenden Aussenwänden, ausgefüllt mit einer grauen körnigen Klebermasse (Kleberschicht), übrigens aus dünnwandigem Parenchym (*A*) mit Stärkemehl von der oben beschriebenen Form und zum Theil mit körnigen Massen von Kleber (durch Jod braun, durch Carminlösung roth gefärbt). Der Keim besteht aus kleinzelligem kleberhaltigem, amylumfreiem Gewebe. — Alle diese Gewebe besonders auf der Flächenansicht finden sich als Bestandtheile des Mehls. Die ausserdem im Mehl vorkommenden zur Unterscheidung von andern Mehlarten geeigneten Haare (*H*) vom Scheitel des Roggenkorns sind 0,075—0,3 mm lang, an der Basis kaum verdickt. Die von Vogl angeführten die Querzellen durchkreuzenden „Schläuche" sind Pilzhyphen, wie sie auch auf der Oberfläche des Korns vorkommen.

2. Weizenmehl unterscheidet sich vom Roggenmehl 1) durch mehr als 2 Lagen Zellen in der glasigen äussern Fruchtwand, 2) durch mehr cubische Kleberzellen, 3) durch viel längere (0,33—1,0 mm) Haare, mit knollig verdickter Basis (Fig. H^1), 4) Stärkemehlform s. oben.

3. Gerstenmehl: Die Kleie enthält ausser der aus dichtem, nach innen lockeren Tafelgewebe bestehenden Fruchtwand noch das Gewebe der angewachsenen Spelzen aus

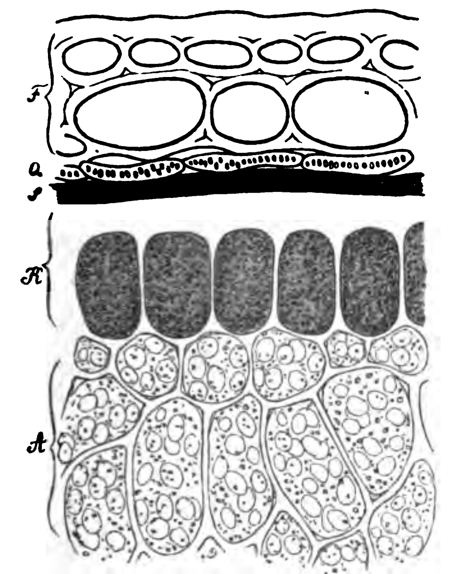


Fig. I. Querschnitt durch das Roggenkorn. *F* Fruchtwand. *Q* Querzellenschicht. *S* Samenschale. *K* Kleberzellen. *A* Albumen.

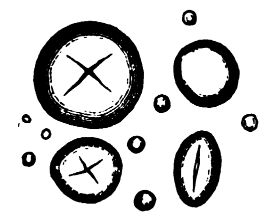


Fig. III. Amylum von Roggen, 350 d. nat. Gr.

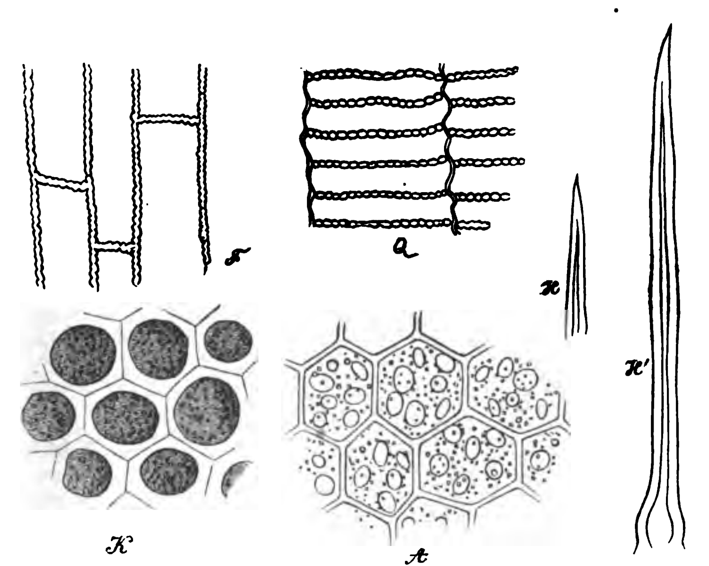


Fig. II. Dieselben Schichten von der Flächenansicht, zugleich als Bestandtheile des Mehls. *H* Haar vom Scheitel des Roggenkorns. *H*' Haar vom Scheitel des Weizenkorns.

mehreren Lagen von auf dem Querschnitt polyëdrischen, starkverdickten Prosenchymzellen, deren äusserste als Epidermis auf der Flächenansicht sich durch schlängelig gebogene Wände von dem Roggen- und Weizenkorn unterscheiden. Querzellen nur etwa doppelt so breit als hoch, glatt und dünnwandig, undeutlich. Kleberzellen kleiner als bei Roggen und Weizen, in c. 3 Lagen. Haare bis 0,15 mm lang (selten 1 mm). Amylum s. oben.

4. Hafermehl: Das Haferkorn wird umschlossen von den nicht angewachsenen Spelzen aus der Epidermis mit stark wellig gebogenen Wänden und mehreren Lagen dickwandiger Prosenchymzellen. Die Frucht-Samenschicht nur dünn, lässt die 3 Zellenformen wie bei Roggen nicht unterscheiden. Kleberzellen in einer Schicht, enger und mehr radial gestreckt, ausserdem enthalten die äussersten radial stark gestreckten Zellen des Mehlkörpers reichlich Kleber neben Amylum. Amylumform s. oben. Haare die ganze Fruchtwand bedeckend, im Mehl sehr reichlich, bis 2 mm lang. Kleber- und Stärkezellen dünnwandiger als bei den übrigen Getreidearten. Die Eigenschaft des Haferkorns, sich zu einem gallertartigen Brei zu verkochen, beruht auf der Bassorinnatur der Zellenwände des Eiweisskörpers.

5. Maismehl: Die Kleienschicht besteht aus mehreren Lagen enger und dickwandiger, gelber oder rother Prosenchymzellen. Anstatt der Querzellen ein zartes schwammförmiges Gewebe. Eine Lage von cubischen Kleberzellen. Stärkeform s. oben. Enthält 4% fettes Oel.

Die Vertheilung der Stoffe im Getreidekorn in Beziehung auf den Nahrungswerth des Mehles. Die Kleienschichten *F*, *Q*, *S* bestehen nur aus verholztem und verkieseltem Zellstoff ohne Gehalt an organischen Nahrungsstoffen und sind daher nicht nur nicht nahrhaft, sondern auch unverdaulich. Die Zellenwände des Eiweisskörpers *K*—*A* sind (mit Ausnahme von Hafer und Gerste) ebenfalls ohne Nahrungswerth. Das in diesen Zellen enthaltene Amylum ist Nahrungsstoff von secundärem Rang. Der eigentlich nahrhafte Bestandtheil des Getreidekorns, der stickstoffhaltige Kleber ist massenhaft angehäuft nur in der oberflächlichen Schicht des Eiweisskörpers: Kleberschicht *K*, in dem Stärkemehlgewebe *A* nur in geringer Menge vertheilt. Daraus folgt, dass das Mahlen des Getreides um so rationeller ist, je vollständiger die Kleienschichten *F*, *Q*, *S* entfernt, und je vollständiger die Kleberschicht *K* dem Mehl erhalten wird, oder wenn der durch Kochen mit Wasser bezw. unter Zusatz von Salzsäure aus der Kleie

ausgezogene Kleber dem Mehl beim Backen wiedergegeben wird. Je weisser das Mehl, desto geringer an Nahrungswerth, während das Schrotmehl (Pumpernikel) zwar möglichst nahrhaft ist, aber zugleich die Kleie als unnützen und lästigen Ballast enthält. Beim Roggen löst sich die Kleie leichter ab als beim Weizen, während die Kleberschicht mehr an dem Korn, beim Weizen dagegen mehr an der Kleie haftet. Deshalb ist Roggenmehl (abgesehen von der an sich dunkleren Farbe des Klebers) bei gleichem Mahlverfahren weniger weiss als Weizenmehl, aber aus gleichem Grunde nahrhafter als letzteres. Deshalb ist die Weizenkleie nahrhafter als Roggenkleie. Dass auch das der Kleberschicht beraubte Weizenmehl nahrhafter ist, als ein ebenso behandeltes Roggenmehl, beruht darauf, dass der Klebergehalt des Weizens an sich viel grösser ist (c. 20%) als der des Roggens (c. 14%).

Ausser dem Kleber und Amylum wird die nährende Wirkung des Mehles durch die phosphorsauren Salze bedingt. Da dieselben überwiegend in der Kleie enthalten sind, so können sie in dem kleienlosen Mehl durch künstliche Beimengung von Phosphorsäure, doppelt-kohlensaurem Natron und Chlorkalium in der Form des nach Liebig's Angabe (Annalen der Chemie 149 p. 49) bereiteten Backpulvers ersetzt werden, wodurch zugleich das Säuern und der damit verbundene Verlust an Kleber und an Zeit erspart wird.

Beimischung von Gerste, Hafer, Mais unter Roggen- und Weizenmehl lässt sich nach den angegebenen Merkmalen erkennen, Beimischung von Mehl der Hülsenfrüchte nach den unten folgenden Merkmalen.

Beimengung von Mutterkorn lässt sich an dem sehr engzelligen, amylumfreien Gewebe des letzteren und an der violett-gefärbten Aussenschicht, welche sich durch concentrirte Schwefelsäure blutroth färbt, nachweisen.

Ein Aschengehalt über 2% deutet auf Verfälschung mit mineralischen Substanzen (Gyps u. a.).

Mehl der Hülsenfrüchte.

Die Samenschale besteht bei allen Hülsenfrüchten aus einer äusseren Pallisadenschicht, engen prismatischen, senkrecht auf der Fläche stehenden, stark verdickten Zellen, im oberen Ende mit Längsspalten, so dass die Ansicht der einzelnen Zelle von der Oberfläche des Samens polygonal mit enger, strahliger Höhle erscheint. Die innere Schicht der Samenschale mehr locker aus tangentialgestreckten Zellen. Samenlappen von einem kleinzelligen, plasmahaltigen Epithelium umgeben, das übrige Parenchym derbwandig und sehr reich an schmutzig-braunem, körnigem Plasma (Legumin), reicher als bei den Getreidearten, und mit verhältnismässig weniger zahlreichen Stärkekörnern von der oben pag. 319 beschriebenen Form.

Phaseolus communis. Unter der Pallisadenschicht liegt eine Schicht von dünnwandigen, cubischen Zellen, je mit einem einfachen oder Doppel-Krystall (geknickte rhombische Säule). Darauf eine schwammige Schicht, welche weiter in ein dichtes Tafelgewebe übergeht. Epitheliumzellen ohne Amylum; nach innen nimmt sowohl die Grösse der Parenchymzellen als die Zahl und Grösse der Amylumkörner zu. Zellenwände deutlich porös.

Phaseolus multiflorus L. Ebenso, nur enthält bei den bunten Varietäten die nach unten keulenförmig erweiterte Höhle der

Pallisadenzellen Farbstoff, Krystalle kleiner, schwammige Schicht breiter, innerhalb derselben locker nebeneinander liegende braune Farbzellen.

Pisum sativum L. Die Pallisadenzellen nach innen unregelmässig verbogen. Die innere Samenschale besteht nur aus einer Lage Würfelzellen, zum grösten Theil aber aus einem sehr dichten Tafelgewebe. Epithelium der Samenlappen verschwindend klein, Amylumkörner in den äussersten Parenchymzellen fast punktförmig. Zellenwände glatt, undeutlich porös.

Vicia sativa L. Samenschale aus der Pallisadenschicht, deren Zellen nach aussen papillenartig hervortreten, und aus dem Tafelgewebe. Farbstoff in den Pallisadenzellen, zonenartig, und in einzelnen weiteren Tafelzellen. Das Amylum in den äussersten Parenchymzellen der Samenlappen innerhalb des Epitheliums ebenso reichlich als in den inneren, aber kleiner. Zellenwände ziemlich dünn und eben.

Vicia Faba L. Die Samenschale besteht aus der Pallisadenschicht, aus einer Lage cubischer Zellen, aus einem dicken Gewebe von tangential-gestreckten, derbwandigen, netzförmig gezeichneten, plasmahaltigen Parenchymzellen und aus einer Schicht von dichtem Tafelgewebe. Die 2—3 peripherischen Lagen von Zellen der Samenlappen sind unverhältnismässig reich an Legumin, ohne Amylum.

Ervum Lens L. Pallisadenschicht gelb, nach aussen papillös, innere, lockere Schicht chlorophyllhaltig. Sehr dünnes Epithelium, Stärkekörner in den äusseren Parenchymzellen sehr klein.

Nahrungswerth der Hülsenfrüchte. An stickstoffhaltigen Substanzen sind dieselben viel reicher (16—30%) als die Getreidearten, an Nahrungswerth dem Fleisch nahekommend. Verhältnis der stickstoffhaltigen Bestandtheile zum Amylum = 1 : 2 (Roggenmehl = 1 : 5,7, Milch = 1 : 4). Die Samenschale ist unverdaulich und (mit Ausnahme von *Vicia Faba*?) ohne allen Nahrungswerth. In dem Kern ist das Legumin zum Unterschied von dem Getreidekorn ziemlich gleichmässig vertheilt.

Die früher vielgepriesene Ervalenta Warton's ist ein gelbes Mehl aus gemahlenen Linsen mit den Schalen, mit Zusatz von Mais oder dergl. Die damit concurrirende Revalenta arabica du Barry, ein röthliches Mehl, besteht gleichfalls aus dem Mehl von grossentheils geschälten Linsen oder anderen Leguminosen und Gersten- oder Weizenmehl in wechselnder Zusammensetzung, ausserdem Kochsalz u. a. In Folge eines Processes erschien in der Folge dieses Wundermehl unter einem neuen Namen als Revalescière du Barry, im Wesentlichen unverändert, nur feiner. — Gleichbedeutend hiermit, jedoch ohne jene geheimnisvolle Schwindelei ist das neuerdings von W. J van Coppendaal in Amsterdam fabricirte feine Linsen- und Roggenmehl und das unter dem Namen „Leguminose" verkäufliche Linsen-, Erbsen- und Roggenmehl von Hartenstein in Niederwiesa, Sachsen. — Der hohe Nahrungswerth des Leguminosenmehles ist allbekannt, wenn auch in der Praxis noch immer nicht genug gewürdigt. Durch geeignete Mischungen des Leguminosenmehls mit Roggenmehl, wie sie Har-

tenstein in den Handel bringt, lässt sich ein beliebiges Verhältnis zwischen den stickstoffhaltigen und stickstofffreien Substanzen und demgemäss ein verschiedener Nährwerth herstellen. Ebenso ist es selbstverständlich, dass die Nahrhaftigkeit eines Mehles um so grösser sein wird, je mehr die Gewebstheile zerkleinert und dadurch die nährenden Bestandtheile aus ihrer Zellenhülle befreit und der Verdauung zugänglich gemacht werden, und dass durch möglichste Beseitigung der Parenchymfragmente die Verdaulichkeit besonders für einen zarten Magen erhöht wird Andrerseits scheint von Seiten mancher Aerzte der möglichst freien Zertheilung eine zu grosse Bedeutung beigemessen zu werden, als ob dadurch die Nährkraft des Mehles überhaupt erst aufgeschlossen würde. Die Ervalenta und Revalenta arabica besitzen trotz der ihnen zugeschriebenen wunderbaren Wirkungen nur eine sehr unvollständige Zertheilung des Gewebes. Am grösten ist dieselbe in den Hartensteinschen Fabrikaten, obwohl immer nur unvollständig. Am vollkommensten würde der Zweck durch Isolirung des Legumins oder Klebers und Vermischung mit reinem Amylum erreicht werden.

Buchweizenmehl.

Polygonum Fagopyrum L. Polygoneae. Angebaut.

Der in einer dreikantigen, glänzend schwarzbraunen, harten und zähen Fruchtwand eingeschlossene Same (Heidekrütze) besteht aus einer sehr dünnen Samenhaut und einem Eiweisskörper von theils weiss-mehliger, theils dunkel-hornartiger Beschaffenheit, in dessen Mitte ein ziemlich grosser Embryo von grauer Farbe liegt.

Das Mehl des von der Fruchtwand grösten theils befreiten Samens ist grobkörnig, schmutzig-weiss, durch kleine braune Theilchen melirt.

Mikroskopisch: Besteht gröstentheils aus den isolirten unregelmässig-eckigen oder abgerundeten Parenchymzellen des Eiweisskörpers, welche vollständig mit polyëdrisch sich aneinander abplattenden und fest aneinander haftenden Stärkekörnern ausgefüllt sind, ausserdem aus zahlreichen freien Stärkekörnern, theils einzeln, kugelig, theils in kleineren oder grösseren, zum Theil kettenförmigen Gruppen vereinigt, mit einer runden Kernhöhle, 0,0027—0,008 mm gross, — ferner aus Embryo-Fragmenten von engzelligem amylumfreiem Parenchym, — aus plasmahaltigen, amylumfreien Zellen, welche als einfache Lage den Eiweisskörper umgeben, — aus Bruchstücken der farblosen Samenhaut mit dünnwandigen, wellig gebogenen Tafelzellen, — und aus zerstreuten braunen dickwandigen Prosenchymzellen der Fruchtwand.

Pasta Guarana. *Guarana.*

Paullinia sorbilis Mart. Sapindaceae. Brasilien.

Die gerösteten Samen, zerrieben, mit Wasser zu einem Teig geknetet, geformt und gedörrt. Meist in 1—2 dm langen, c. 4 cm dicken cylindrischen, an beiden Enden abgerundeten Stangen, seltener in Kugeln. Aussen dunkel-rothbraun, auf

dem Bruch hell-rothbraun (chocoladenfarbig), etwas glänzend, fast steinhart. Gefüge mandelsteinartig, aus einer homogenen Grundmasse mit eingebetteten gleichfarbigen, c. 5 mm grossen, unregelmässigen, abgerundet-eckigen Bruchstücken des Samenkerns *), welche mit einer dünnen weissen pulverigen Schicht umgeben sind. Hier und da auch kleine gelbbraune, matte Einschlüsse. Im Wasser mit brauner Farbe zum Theil löslich, die zurückbleibende entfärbte Masse compact, weich, in feine Körnchen zerreiblich.

Mikroskopisch: Besteht durchweg aus dünnwandigen, parenchymatischen Gewebsmassen, deren Zellen sich beim Befeuchten leicht isoliren und dann unregelmässig-eckige, mehr oder weniger abgerundete, mit Amylum dicht ausgefüllte Ballen bilden. Amylum zum Theil als einzelne, seltener als Zwillingskörner, frei oder die Zellen ausfüllend, rundlich oder eiförmig, 0,011—0,014 mm gross, mit ziemlich weiter Kernhöhle und mit Schichtenbau, zum Theil aufgequollen, gröstentheils innerhalb der Zellen zu einer mehr oder weniger zusammenhängenden, nur durch kleine Lücken mit Fetttröpfchen und Plasma-Körnchen unterbrochenen Masse zusammengeflossen. Sowohl die Zellenwände als das veränderte Stärkmehl von eisengrünendem Gerbstoff durchdrungen bez. theilweise in Gerbstoff umgewandelt. Der weisse pulverige Ueberzug der mandelartigen Körner besteht aus kleinen prismatischen Krystallen von Coffeïn**). Die oben erwähnten gelbbraunen Einschlüsse bestehen aus Parenchym mit dicken, wellig gebogenen, braunen Wänden, welche theils braune Massen, theils zusammengeflossenes Stärkmehl enthalten. Ausserdem finden sich braune Steinzellen von der Samenschale und Gefässbündel.

---

*) Ganze Samen, wie die Pharm. germ angibt, kommen nicht vor.

**) Für die Coffeïnnatur dieser Krystalle spricht ihr bitterer Geschmack, ihre Löslichkeit in Alkohol und in Salzsäure, eine wenn auch bei der Unreinheit des fraglichen Pulvers nicht vollkommen deutliche rothe Färbung in der Salzsäure-Lösung mit Ammoniak, sowie die Sublimation in Krystallen. welche vollkommen mit den Krystallen von sublimirtem Coffeïn übereinstimmen, (Also weder „Tapiokka“ noch „entleerte Zellen.“)

Geruchlos. Geschmack bitter, adstringirend, cacaoähnlich, hintennach etwas süsslich. Ebenso der braune wässerige Auszug.

Stoffe: Coffeïn (4—5%!), Gerbstoff, die rothbraune Farbe bedingend, Amylum, Fett (3%), Aschengehalt c. 2%.

Mittel gegen Migräne. Mit Wasser und Zucker bildet die zerriebene Guarana ein erfrischendes und angenehm anregendes Getränk. Bei den Eingeborenen ein allgemeines Genuss- und zum Theil Nahrungsmittel.

Verfälschung durch Cassava-Stärke (Körner grösser, meist zusammengesetzt, s. oben p 318) und Cacao (Parenchym engzelliger, mit wenig Amylum in kleineren Körnern, viel reicher an Fett. Eine so verfälschte Guarana ist weniger hart, im Bruch und Pulver weisslich. Die Guarana des Handels ist fast immer rein.

XVI. Zuckerartige Stoffe.

Saccharum. *Rohrzucker.*

1. *Saccharum officinarum* L. Gramineae. Ost- und Westindien.

2. *Beta vulgaris* L. var. *silesiaca.* Chenopodieae. Cultivirt.

Der Rohrzucker (Muskovade) durch unmittelbare Darstellung aus den genannten Pflanzen, krümelig, braun bis weiss in verschiedenen Graden der Reinheit, enthält ausser dem Rohrzucker noch Schleimzucker u. s. w.

Durch das Raffiniren entstehen in aufsteigenden Stufen der Reinheit der Farin, der Lumpenzucker, der Melis, die Raffinade.

Der Kandiszucker entsteht durch langsames Krystallisiren in rhombischen Prismen, weiss bis braun.

Die Melasse (Syrupus communis) wird beim Gewinnen und Raffiniren des Rohrzuckers gewonnen; braun, dickflüssig.

Der zerfliessliche Zucker (Gerstenzucker) entsteht durch Schmelzen des krystallinischen Zuckers bei 160°, ist amorph, glasig, und bildet durch Erhitzen bei 210—220° den Karamel.

Manna.

Ornus europaea Pers. Oleineae. In Sicilien und Calabrien cultivirt.

Entsteht an den jungen Stämmen in Folge von Einschnitten durch Umwandlung der äusseren Holzsubstanz und fliesst als zäher, an der Luft erstarrender Saft aus den Einschnitten.

1. Manna canellata, Röhrenmanna, aus den oberen Einschnitten besonders jüngerer Bäume gewonnen. In bis 15 cm langen, c. 3 cm breiten, platten oder dreikantigen Stücken (M. electa) oder in kleinen Bruchstücken (M. in fragmentis), gelblich weiss, leicht, trocken, brüchig, krystallinisch, leicht löslich, von süssem, nicht kratzendem Geschmack.

2. Manna Gerace s. M. communis, aus den unteren Einschnitten besonders älterer Stämme gewonnen. Braune, klebrige Massen mit kleinen, gelben Bruchstücken gemengt, von süssem, etwas kratzendem Geschmack.

3. Manna crassa s. pinguis, fette Manna. Feuchte, schmierige, gelbbraune Massen von mehr kratzendem Geschmack, mit fremden Beimengungen, nicht gebräuchlich.

Stoffe: Mannazucker (Mannit), am reichlichsten (60—80%) in den trockenen Sorten; Schleimzucker, besonders in den feuchten Sorten; in geringerer Menge Gummi u. a.

XVII. Gummi-Arten. *Gummata.*

Tragacantha. *Traganth.*

Entsteht in dem Stamm verschiedener strauchartiger *Astragalus*-Arten (Papilionaceae) durch Umwandlung des Mark- und Markstrahlen-Gewebes, fliesst als breiartige Masse aus und erhärtet in charakterischen Formen. Griechenland, Kleinasien, Persien.

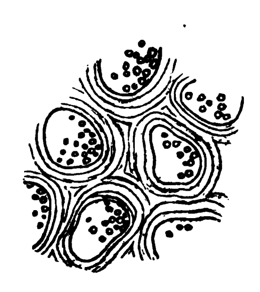
1. Der Smyrna- oder Blätter-Traganth (Tr. in foliis) von *Astragalus verus* Oliv., in dünnen, unregelmässig gestalteten, bis 5 cm grossen Platten mit bogenförmigen Erhabenheiten auf der Oberfläche, selten in band- oder nierenförmigen Stücken, meist von weisser Farbe.

2. Der Morea- oder wurmförmige Traganth (Tr. vermicularis) von *Astragalus creticus* Lam., *A. Parnassi* Boiss. u. a. A., in fadenförmigen oder bandförmigen, wurmförmig gekrümmten, oder auch in flachen, muschelförmigen Stücken von weisser (Tr. electa) oder brauner Farbe (Tr. communis).

3. Der syrische Traganth von *Astragalus gummifer* Lab. und *A. strobiliferus* Lindl., in stielrunden, oft fingerdicken, gewundenen oder unregelmäsig-rundlichen Stücken von schmutzig-gelber oder brauner Earbe.

4. Der persische Traganth, Traganton, geringere Sorten von meist brauner Farbe und verschiedener Gestalt begreifend.

Hornartig, zähe, durchscheinend, weiss, gelb oder braun, durchaus matt, in Wasser nur zum geringeren Theil löslich (Arabin), zum grösten Theil zu einer nicht klebenden Gallerte (Bassorin) aufquellend, durch Jod mehr oder weniger blau gefärbt. Geruchlos und geschmacklos. Zeigt unter dem Mikroskop eine mehr weniger deutliche zellige Structur, nämlich die Umrisse und den Schichtenbau der aufgequollenen Zellenwände sowie zerstreute Nester von Amylum.


Structur des Traganths.

Besteht aus Bassorin mit Spuren von Arabin und Stärkmehl.

Geschmack fade-schleimig, bei den braunen Sorten mit säuerlichem Beigeschmack.

Stoffe: Bassorin, Arabin (jedoch durch Bleiessig nicht fällbar), Stärkmehl, Cellulose, Zucker, Aschenbestandtheile (2—3%), sämmtlich in wechselnden Mengen.

Aehnlich ist das Bassora- und das Kutera-Gummi.

Gummi africanum.

Acacia Verek Guill. et Perr. u. a. A. Mimoseae.

Entsteht durch Umwandlung des Rindengewebes als ein

aus der Oberfläche des Baumes hervorquellender und in tropfenförmigen Stücken erhärtender Schleim.

a. Gummi arabicum aus dem nordöstlichen Afrika, besonders Kordofan, Abyssinien, Nubien, Aegypten, seltener aus Arabien, gelangt theils über Alexandrien, theils über Ostindien („indisches Gummi") in den europäischen Handel.

Unregelmässig rundliche Stücke, bis 2 cm gross, farblos, weingelb oder braun, mit glänzender, warziger Oberfläche, rissig, spröde, auf dem Bruch muschelig, glasglänzend, irisirend. Bildet mit Wasser einen klebenden Schleim, vollständig löslich. Spec. Gew. 1,3—1,5.

Geruchlos, Geschmack fade-schleimig.

Besteht aus saurem arabinsaurem Kalk, Kali, Bittererde, (Aschengehalt c. 3%), Zucker (c. 1%).

Handelssorten: Kordofangummi (die beste), Suakimgummi, feinkörnig. Embavigummi aus Arabien, meist feinkörniger. Geddagummi aus Arabien, dunkler, unrein. Qualitäten: Nach der helleren oder dunkleren Farbe und nach der Reinheit sortirt, als G. arabicum electum, commune.

b. Gummi Senegal aus Senegambien in Westafrika, kommt über Frankreich (Bordeaux) in den Handel.

In grösseren (bis 5 cm), rundlichen oder wurmförmigen Stücken mit mehr matter, runzeliger Oberfläche, weniger rissig, nicht irisirend. In Wasser schwieriger löslich, Schleim mehr gallertartig. Uebrigens wie G. arabicum. Kommt häufig mit eingeschlossenen Rindenstücken und mit Bdellium vermischt vor.

Gummi australe von *Acacia pycnantha* aus Neusüdwales und Südaustralien, in grösseren kugelförmigen Stücken von rothbrauner Farbe, häufig Gasblasen einschliessend, von süsslichem Geschmack.

Gummi indicum, echtes ostindisches Gummi, von *Feronia elephantum* Corr. Aurantiaceae. Grosse unregelmässige Klumpen mit höckeriger Oberfläche

Kirschgummi an Kirschbäumen, Pflaumenbäumen u a. Weicher als G arabicum, in Wasser nur zum Theil löslich mit gallertartigem Rückstand, besteht aus Arabin und dem unlöslichen Cerasin.

XVIII. Gummiharze. *Gummiresinae.*

Die Gummiharze fliessen als milchige Säfte von weisser oder gelber Farbe aus den verwundeten Pflanzen. Sie be-

stehen aus Gummi (sowohl Bassorin als Arabin), Harz, aetherischem Oel und mancherlei Beimengungen.

Bestehend aus einer zusammenhängenden Grundmasse von Gummi, in welcher die Harzpartikelchen eingebettet liegen. In Wasser sowohl als in Alkohol nur zum Theil (in Wasser das Gummi, in Alkohol das Harz) löslich, mit Wasser eine Emulsion, mit Alkohol meist (d. h. die Gummiharze der Burseraceae und Umbelliferae) eine feste, poröse Masse darstellend. Am Licht mil russiger Flamme und mit Hinterlassung von Kohle oder Asche verbrennbar.

Olibanum. *Weihrauch.*

Boswellia floribunda Royle (B. *papyrifera* Hochst.), oder von *Boswellia Carteri* und B. *Bhau-Dajana*. Burseraceae. Arabien und Ostafrika (Samoliküste). Kommt über Ostindien als „indischer Weihrauch“ in den europäischen Handel.

Entsteht durch Umwandlung des Rindengewebes, fliesst als weisser Milchsaft aus, in tropfenförmigen Stücken erhärtend.

Olibanum electum, in granis: kugelige oder stalaktitenförmige Körner von gelblich-weisser, röthlicher oder grauer Farbe, aussen bestäubt, auf dem Bruch wachsartig, durchscheinend. Olibanum in sortis, in massa: formlose Klumpen von dunklerer Farbe und geringerer Reinheit. Spec. Gew. 1,22.

Geruch eigenthümlich balsamisch, besonders beim Verbrennen. Geschmack aromatisch bitter. Zwischen den Zähnen knetbar.

Stoffe: Harz und Gummi in wechselnden Mengen, im Ganzen zu gleichen Theilen, aetherisches Oel.

Der ostindische Weihrauch von *Boswellia serrata* Roxb. kommt im europäischen Handel nicht vor

Verfälschung: Fichtenharz, vollkommen schmelzbar, in Alkohol löslich, zwischen den Fingern erweichend und knetbar.

Myrrha. *Myrrhe.*

Balsamodendron Ehrenbergianum Berg, B. *Myrrha* Nees u. a. A. Burseraceae. Aus dem glücklichen Arabien; kommt über Ostindien in den Handel.

Umwandlungsprodukt des Rindengewebes, als gelber Saft ausfliessend und am Stamm erhärtend.

Rundliche oder unregelmässige Stücke, heller oder dunkler rothbraun, aussen rauh, auf dem Bruch uneben, fettglänzend, hier und da hellere, homogene, wachsglänzende Körner (Mandeln) einschliessend, zuweilen auch von Ueberresten des Pflanzengewebes durchsetzt und von dunklerer Farbe (Myrrha in sortis). Pulver gelb. Bildet mit Wasser eine gelbe Emulsion. In Wasser mehr als in Alkohol löslich. Wird durch Salpetersäure violett gefärbt.

Geruch eigenthümlich balsamisch. Geschmack balsamisch, bitter. Beim Kauen an den Zähnen klebend.

Stoffe: Gummi (41—64%), Harz (38—45%), aetherisches Oel (Myrrhol c. 2%).

Verwechselung und Verunreinigung: Bdellium s. unten. Gummi arabicum, mit Myrrhentinctur überzogenes Kirschgummi u. a.

Bdellium.

a. Afrikanisches Bdellium von *Balsamodendron africanum* Arnott. Burseraceae, aus Senegambien.

b. Ostindisches Bdellium von *Balsamodendron Commiphora* Roxb. oder von *B. Mukul* Hook.

Aehnlich der Myrrhe, dunkler, mehr graubraun, mehr unrein. Geschmack mehr bitter. Durch Salpetersäure nicht violett gefärbt. Enthält neben Harz besonders Bassorin.

Euphorbium.

Euphorbia resinifera Berg. und *Euphorbia canariensis* L. Euphorbiaceae. Atlas in Marrokko, über Mogador ausgeführt.

Der ausgeflossene und erhärtete Milchsaft.

Unregelmässig rundliche, meist zweihörnige, innen hohle oder mit einem Doppelstachel ausgefüllte Stücke, oder als unregelmässige Bruchstücke. Braungelb, matt, brüchig, undurchsichtig. Vermischt mit Stacheln, gestielten, kreisselförmigen, in 5 derbe Lappen ausgebreiteten Blüthenhüllen, 3knöpfigen Früchten, 4kantigen, an den Kanten mit Doppelstacheln besetzten Stengeln u. s. w. In Wasser nur wenig löslich, keine Emulsion bildend.

Geruchlos. Der Staub stark und gefährlich reizend. Geschmack hinterher scharf brennend, giftig, stark purgirend.

Stoffe: Ein in Alkohol schwer lösliches, die drastische Wirkung bedingendes Harz: Euphorbon (22%), ein neutrales, in Alkohol leicht lösliches, scharfes Harz (38%), Bassorin (18%), Wachs, Aschenbestandtheile (13—14%).

Gutti. *Gummigutt.*

Garcinia Morella Desr. u. a. A. Guttiferae. Siam, Ceylon.

Der aus dem verwundeten Stamm ausfliessende, in Bambusröhren u. a. aufgefangene milchige Saft.

In 2—6 cm dicken Cylindern oder Röhren (Röhrengutti) oder in unförmigen Stücken (Klumpengutti). Aussen schmutziggelb bestäubt, etwas grünlich. Hart, spröde. Bruch flachmuschelig, wachsglänzend, braun-gelb. Pulver und wässerige Emulsion hochgelb. Spec. Gew. 1,2. In Alkohol zum grösten Theil löslich.

Geruch schwach. Geschmack nachher kratzend. Giftig.

Stoffe: Harz (bis 72%), Arabin (bis 22%), in den geringeren Sorten besonders im Klumpengutti etwas Stärkmehl.

Gummi resina Hederae. *Epheuharz.*

Hedera Helix L. Araliaceae. In Südeuropa und im Orient aus alten Epheustämmen ausfliessend.

Unregelmässige Massen, rothbraun, an den Kanten granatroth durchscheinend, mit glänzendem Bruch, mit matten, zerreiblichen Gewebsmassen durchsetzt.

Geruch beim Erwärmen balsamisch. In Wasser wenig löslich. Besteht aus Harz, wenig Gummi und reichlich Zellstoff.

Ammoniacum.

Dorema Ammoniacum Don. Umbelliferae. Persien.

Fliesst als milchiger Saft aus dem Stengel und erhärtet an der Luft.

Erbsen- bis wallnussgrosse, tropfenförmige, schmutzigweisse oder bräunliche, mehr oder weniger zusammenklebende Körner (Ammoniacum in granis s. amygdalis), oder als grosse formlose Massen von dunklerer Farbe, helle Mandeln einschliessend (Ammoniacum in massis). Brüchig, in der warmen Hand erweichend und klebend. Bruch flachmuschelig, weisslich, opalartig. Spec. Gew. 1,2. Mit Wasser eine weisse Emulsion bildend. In Alkohol zu $^3/_4$ löslich.

Geruch beim Erwärmen eigenthümlich. Geschmack scharf, bitter.

Stoffe: Harz (69%), Gummi (19%), aetherisches Oel (4%).

Verunreinigung mit den ovalen, vom Rücken her flach gedrückten geflügelten Früchten und Stengelresten der Stammpflanze, Sand u. s. w.

Das afrikanische Ammoniacum von *Ferula Tingitana* L., kommt nicht in unseren Handel.

Asa foetida. *Stinkasant, Teufelsdreck.*

Scorodosma foetidum Bunge und *Narthex Asafoetida* Falc. Umbelliferae. Persien. Gelangt theils über Russland, theils über Ostindien, theils über Egypten in den Handel.

a. Asa foetida in granis, unregelmässig-rundliche, bräunliche, fettglänzende Körner (Mandeln). Hart, in der Hand erweichend und klebend. Bruch opalartig, frisch weisslich, an der Luft rosenroth und zuletzt braun werdend. Spec. Gew. 1,3. Mit Wasser eine weisse Emulsion bildend. In Alkohol etwas mehr als in Wasser löslich.

b. Asa foetida in massa, gewöhnlich im Handel. Formlose Klumpen aus einer dunkleren, mehr schmierigen Grundmasse, in welcher, oft in überwiegendem Verhältnis, homogene Mandeln von der oben angegebenen Beschaffenheit eingebettet liegen. Je reicher an Mandeln, desto geschätzter. Meist mit Theilen des Pflanzengewebes, Haaren, Leinen u. s. w. vermengt.

c. Asa foetida petraea, formlose, dunkelbraune, matte, auf dem Bruch glasglänzende Punkte zeigende Massen, mit mineralischen Stoffen verunreinigt.

Geruch und Geschmack stark, eigenthümlich (etwas knoblauchartig), in der Verdünnung benzoëähnlich.

Stoffe: Harz (bis 65%), Gummi (bis 50%), aetherisches Oel 3—5%, schwefelhaltig), das Harz besteht aus Ferulasäure und Umbelliferon.

Sagapenum.

Ferula persica W. (?) Umbelliferae. Persien.

Meist als braune, leicht zerfliessende, klebrige, in der Kälte harte Massen, in welchen mehr oder weniger häufig gelbliche „Mandeln“ eingemengt sind, selten aus letzteren allein bestehend. Mit Wasser eine braune Emulsion bildend.

Geruch ähnlich wie Asant aber schwächer. Geschmack aromatisch, scharf.

Stoffe: Harz (c. 52 %), Gummi (c. 32 %), aetherisches Oel (4—12 %).

Opopanax.

Opopanax Chironium Koch. Umbelliferae. Orient, Südeuropa.

In Körnern oder unregelmässigen Massen, aussen rothbraun, matt, auf dem Bruch gelblich, wachsglänzend, zerreiblich, mehr oder weniger mit Planzengewebe vermischt.

Geruch und Geschmack balsamisch ähnlich wie Levisticum. Enthält Harz, Gummi, aetherisches Oel, Cellulose.

Galbanum. *Mutterharz.*

1. Galbanum levanticum, in Deutschland gebräuchlich. Stammpflanze unbekannt, *Galbanum officinale* Don. oder eine andere Umbellifere. Mittelafrika, Arabien.

a. In granis, erbsen- bis nussgrosse Körner von gelblicher bis röthlich-brauner, etwas grünlicher Farbe. Bruch weisslich, opalartig. Hart, in der Wärme leicht erweichend, mit Wasser eine weisse Emulsion gebend. Das mit Alkohol befeuchtete Galbanum durch Salzsäure violett gefärbt. In Alkohol zu $^3/_4$ löslich. Spec. Gewicht 1,2.

b. In massa, unförmige, dunklere und weichere Massen, mehr oder weniger reichlich Körner einschliessend.

Geruch eigenthümlich balsamisch. Geschmach scharf und bitter.

Stoffe: Harz (bis 69%), Gummi (c. 20%), aetherisches Oel. Das Harz enthält Umbelliferon.

2. Galbanum persicum, wahrscheinlich von *Ferula erubescens* Boiss. Aus Persien über Russland. Im deutschen Handel selten.

Unregelmässige Klumpen von gelblicher oder braunrother, nicht grünlicher Farbe, schmierig, zuweilen auch „Mandeln" einschliessend, gewöhnlich mit fremden Substanzen verunreinigt.

Scammonium.

Convolvulus Scammonia L. Convolvulaceae. Kleinasien (über Smyrna), Syrien (über Aleppo).

Als Milchsaft aus der verwundeten Wurzel ausfliessend.

Unregelmässige Massen, zerbrechlich, rothbraun oder schwarz, auf dem Bruch glänzend, in Splittern durchscheinend. Gibt mit Wasser eine weissliche oder graugelbe Emulsion. Geschmack

süsslich, nachher scharf kratzend. Enthält 87—91% in Aether lösliches Harz (Scammonin), Gummi u. a.

Das im Handel vorkommende Scammonium von mattem Bruch oder ganz dicht, grünlich-grau mit eingestreuten weissen Punkten, ist fast durchweg mit Kreide, Gyps, Sand, Mehl u. a. vermischt oder vollständig aus fremdartigen Substanzen nachgekünstelt, weshalb dasselbe gegenwärtig ganz ausser Gebrauch gesetzt ist und durch das aus der Wurzel in den Officinen dargestellte Harz ersetzt wird.

Das französische Scammonium von *Cynanchum monspeliacum* R. Br. in runden schwarzen Kuchen, mit 6% Harz, selten im Handel.

XIX. Harze. *Resinae.*

Die officinellen Harze kommen in der Natur vor als Anhäufungen innerhalb der Rinde und des Holzes, oder sie fliessen freiwillig oder aus künstlichen Einschnitten der Stämme aus. Sie sind gröstentheils entstanden durch Verharzung grösserer Gewebsmassen und schliessen daher häufig noch Parthien von unverändertem Pflanzengewebe ein. Sie sind in Alkohol löslich, in Wasser unlöslich, schmelzen in der Wärme und verbrennen mit leuchtender, russender Flamme, werden beim Reiben negativ elektrisch. Sie sind zusammengesetzt aus zwei oder mehreren einfachen Harzen, die sich besonders durch ihre verschiedene Löslichkeit in Alkohol und Aether, sowie durch ihre mehr oder weniger saure Reaction unterscheiden (Alphaharz, Betaharz u. s. w.). Den eigenthümlichen Geruch verdanken sie aetherischem Oel und anderen Beimengungen.

Copal.

Kugelige, plattenförmige, prismatische oder tropfsteinförmige Stücke, bis 2½ dm gross. Farblos bis bräunlich-roth. Oberfläche glatt oder warzig („Gänsehaut"), häufig mit einer weissen, zerreiblichen Verwitterungskruste oder einer Sandkruste bedeckt oder von derselben durch Waschen oder Schälen befreit. Hart. Bruch muschelig, glasglänzend. Spec. Gew. 1,045 — 1,14. In Alkohol und Terpenthinöl meist auflöslich. Geruch- und geschmacklos, beim Schmelzen balsamisch. Kommt theils an Baumstämmen theils in der Erde vor, zeigt oft Einschlüsse von Pflanzengeweben, Insekten u. a. Besteht aus 5 verschiedenen einfachen Harzen.

Handelssorten: 1) Südamerikanischer (brasilischer) Copal, von *Hymenaea Courbaril* L. und anderen Arten der Gattung *Hymenaea*, *Trachylobium*, *Vouapa* (Caesalpinieae), ziemlich weich. 2) Westafrikanischer („westindischer") Copal, z. B. Angola, von *Guibourtia copallifera* Benn.? (Caesalpineae). 3) Ostafrikanischer Copal, z. B. Zanzibar, recent-fossil, vermuthlich von *Trachylobium mossambicense* Kl. und *Tr. Hornemannianum* Hayne, sehr hart. 4) Manilla-Copal von *Vateria* indica L. (Dipterocarpeae) bestimmen. 5) Kowrie-Copal aus Neuseeland und Neucaledonien, recent-fossil, von *Dammara australis* Don. (Coniferae).

Anime.

Wahrscheinlich von Pflanzen aus der Familie: Burseraceae. Westindien und Ostindien.

Unregelmässige Stücke von weisslicher, gelber oder braunlicher Farbe, im Innern ungleichartig, schwach harzglänzend, zum Theil porös. Leicht zerreiblich. Zwischen den Zähnen erweichend. Geruch und Geschmack balsamisch, bitter.

Stoffe: Harz, in Alkohol löslich (54,3%), in Alkohol unlöslich (42,8%), aetherisches Oel (2,4%).

Tacamahaca.

1. Takamahak aus Westindien und Südamerika von *Elaphrium tomentosum* Jacq. u. a. A. Burseraceae. Kommt vor in unregelmässigen Stücken, bis wallnussgross, braun, gelb bestäubt, spröde, leicht zerbrechlich, auf dem Bruch glänzend, mit weissen, matten Stellen. Geruch und Geschmack balsamisch, bitter.

2. Takamahak aus Ostindien und Bourbon, von Arten der Gattung *Calophyllum* L. Guttiferae. Bald weich und klebrig, bald hart und zerreiblich, gelblich, grünlich oder braunlich, fettglänzend, von lavendelartigem Geruch und gewürzhaft bitterem Geschmack. Das ostindische in Kürbisschalen.

Kommt im Handel meist mit anderen Harzen, besonders mit Anime verwechselt oder nachgekünstelt vor.

Elemi.

Amyris Plumieri DC., *Icica Icicariba* DC. und andere Bäume aus der Familie Burseraceae. Mexiko, Westindien, Südamerika, Ostindien.

Kommt vor 1) in unregelmässigen oder cylindrischen festen Stücken von hell- oder dunkelgelber, etwas grünlicher Farbe, spröde, in der warmen Hand knetbar; 2) in festen, in Palmenblätter gehüllten Kuchen von gelber, stellenweise

grünlicher Farbe, von Rindentheilen durchsetzt; 3) in salbenartiger Consistenz von grünlich-gelber Farbe.

Phosphorescirt im Dunkeln. Spec. Gew. 1,08. Leicht schmelzbar. Krystallisirt leicht aus der alkoholischen Lösung.

Geruch nach Terpenthin, Dill und Fenchel. Geschmack balsamisch, etwas bitter.

Stoffe: Harz, in kaltem Alkohol löslich (60%), in kochendem Alkohol löslich (24%); aetherisches Oel (12,5%); Bitterstoff (2%).

In der Pharm. germ. wird das Elemi von Yucatan (Mexiko) vorgeschriebenen mit Verwerfung der übrigen Sorten, ohne dass jedoch Merkmale angegeben werden, die echte Sorte zu erkennen, indem die Beschreibung der letzteren auf alle Elemi-Sorten passt. Ueberhaupt werden die geographischen Sorten gegenwärtig im Handel gar nicht scharf auseinander gehalten.

Caranna, das Harz von *Icica Caranna* H. B. K. am Orinoko und *Bursera acuminata* W. in Westindien, in Blätter eingewickelt, braungrün, dicht, leicht erweichend, von balsamischem Geruch.

Mastix.

Pistacia Lentiscus var. *Chia* L. Cassuvieae. Auf der griechischen Chio cultivirt.

In besonderen Harzgängen der Rinde enthalten, in Folge der Verwundung heraustropfend.

Rundliche oder längliche, erbsengrosse Körner von blassgelber, zum Theil brauner oder grauer Farbe, bestäubt, hart, spröde, beim Kauen wachsartig erweichend, auf dem Bruch glasglänzend. Spec. Gew. 1,074.

Geruch beim Erwärmen balsamisch. Geschmack schwach.

Stoffe: Harz, in kaltem Alkohol löslich (Mastixsäure, 80—90%), in kochendem Alkohol löslich (Masticin, 10%).

Verwechselung: Sandaraca s. unten.

Resina Guajaci.

Guajacum officinale L. Zygophylleae. Westindien.

Kommt vor 1) in granis: unregelmässig rundliche, bis wallnussgrosse Stücke, freiwillig oder in Folge von Einschnitten ausgeflossen; 2) in massis: formlose Massen, durch Ausschmelzen oder Auskochen des Harzes aus dem Holz gewonnen, dessen Kern davon gleichmässig durchdrungen ist und dasselbe ausserdem als massenhafte Einschlüsse enthält.

Grünlich-braun, auch dem Bruch muschelig, glasglänzend, durchscheinend, hart, spröde, in der Hand nicht, aber beim Kauen erweichend. Spec. Gew. 1,2. Leicht schmelzbar. Das (weisse) Pulver und die Alkohollösung durch oxydirende (z. B. salpetrige Säure) sowie durch gewisse organische Substanzen (z. B. Kleber, Käsestoff) grün und blau gefärbt.

Geruch besonders beim Erwärmen vanilleartig. Entwickelt beim Verbrennen einen stark reizenden Dampf. Geschmack kratzend.

Besteht aus Guajakonsäure (70%), Guajak-Harzsäure (10%), Guajak-Beta-Harz (10%), Guajaksäure, Guajakgelb, Gummi (3,7%), Aschenbestandtheile (0,8%).

Resina Guajaci peruviana aromatica von gelbbrauner Farbe, ohne das Farbenspiel durch oxydirende Substanzen.

Verfälschung mit Colophonium. Der durch Wasser in der Alkohollösung bewirkte Niederschlag wird bei Guajacum durch Kalilauge gelöst, bei Colophonium nicht. Aus einer Auflösung in Terpenthinöl scheidet sich das Guajakharz beim Erkalten aus, das Colophonium nicht.

Ladanum.

Cistus creticus L., *C. cyprius* Lam., *C. ladaniferus* L. Cistineae. Creta, Cypern.

Theils in formlosen Massen, theils spiralig in einer Ebene gewundenen, theils in geraden Stangen. Braunroth oder schwarz. Bruch grau oder schwarz. In Alkohol ganz löslich. Zwischen den Fingern erweichend. Geruch ambraartig, Geschmack balsamisch.

Kommt im Handel fast immer, besonders das gewundene und in Stangen stark mit fremden Beimengungen verfälscht oder geradezu nachgekünstelt vor.

Resinae Laccae. *Lack.*

Auf den Zweigen von *Aleurites laccifera* W. (Euphorbiaceae), verschiedenen *Ficus*-Arten (Artocarpeae), *Zizyphus* (Rhamneae), *Butea frondosa* Roxb. (Papilionaceae) und anderen Bäumen in Ostindien wird durch den Stich der befruchteten Weibchen der Lackschildlaus (*Coccus Lacca* Kerr.) ein braunrothes Harz ausgesondert, welches die Thiere und deren Eier und Larven umgibt und so als eine warzige Kruste auf der Oberfläche der Zweige erscheint. Vor dem Ausschlupfen der jungen Schildläuse gesammelt ist das Harz reich, nach dem Ausschlupfen arm an rothem Farbstoff.

Kommt vor 1) als Stocklack, Lacca in baculis, Zweige mit der Harzkruste überzogen; 2) Körnerlack, L. in granis,

durch Zerklopfen in unregelmässigen Stücken von den Zweigen abgelöst; 3) Klumpenlack, *L.* in massis, durch Zusammenschmelzen in dichte Massen; 4) Schellack, *L.* in tabulis, das vom Farbstoff mehr oder weniger befreite Harz zu dünnen Tafeln ausgegossen, hellgelb bis dunkelbraun.

Hart, spröde, beim Erwärmen angenehm riechend, geschmacklos.

Stoffe: 5 verschiedene Harze, Lacksäure, rother Farbstoff (als Lac-lac und Lac-dye technisch benutzt), u. a.

Benzoë. *Benzoë.*

Styrax Benzoïn Dryander. Styraceae. Cochinchina. Siam, Java.

Fliesst aus dem Stamm freiwillig oder in Folge von Einschnitten aus.

Besteht 1) aus Mandeln, d. h. unregelmässigen, meist platten Körnern, $^1/_2$—2 cm gross, Oberfläche eben, braungelb, Bruch milchweiss, opalartig, stellenweise braun, glänzend, durchscheinend, spröde, beim Kauen erweichend, ohne Asche verbrennend; aus einer röthlich- oder graubraunen, nicht homogenen Masse mit Blasenräumen, von unebenem, glasigen Bruch, hin und wieder Holz- und Rindentheile einschliessend, beim Verbrennen verkohlend. Die Mandeln kommen entweder getrennt vor: Benzoë in granis als beste Sorte, oder in der erwähnten Grundmasse eingebettet und alsdann in mehr oder weniger grosser Menge eingebettet: Benzoë amygdalina, oder die Grundmasse enthält nur wenige oder gar keine Mandeln, aber vielfach Theile von Pflanzengewebe: Benzoë vulgaris, Blockbenzoë, Calcutta-Benzoë.

In Alkohol vollständig löslich. In kalter concentrirter Schwefelsäure mit Carminfarbe löslich. Spec. Gew. 1,063.

Geruch vanilleartig. Geschmack balsamisch, reizend.

Stoffe: Harz c. 80%, aus 3—4 durch ihre Löslichkeit in Aether verschiedenen Harzen, Benzoësäure 12—20%, als Nadeln in der braunen Grundmasse, beim Verbrennen als starkreizender Dampf sublimirt, in manchen Sorten auch Zimmtsäure.

Die Sumatra- oder Penang-Benzoë ähnlich der Mandel-Benzoë, riecht beim Erwärmen storaxartig, enthält anstatt der Benzoësäure Zimmtsäure. Die nach der Fällung des Harzes aus der alkoholischen Lösung durch Wasser und nach der Verdunstung des Alkohols zurückbleibende Flüssigkeit ent-

wickelt beim Kochen unter Zusatz von übermangansaurem Kali einen bittermandelartigen Geruch. Nach der Pharm. germ. zu verwerfen.

Sanguis Draconis. *Drachenblut.*

Daemonorops Draco Bl. (*Calamus Draco* W.) Palmae. Ostindien.

Das aus den Früchten freiwillig ausgeschiedene, abgeriebene, zusammengeschmolzene oder durch Ausschmelzen aus den Früchten gewonnene Harz kommt vor in erbsen- bis nussgrossen Kugeln (in lacrymis), oder häufiger in 3—5 dm langen, in Palmblätter gewickelten nnd mit Stuhlrohrstreifen umwickelten Stangen (in baculis), oder in 3—4 dm langen, $1^1/_2$ dm breiten, 7 cm hohen, von dicken Blattscheiden umhüllten Kuchen (in placentis), oder aus dem Rückstand als geringere Sorte in kleinen, 4eckigen Tafeln (in tabulis).

Aussen braunroth, auf dem matten, unebnen Bruch braunroth oder roth, auf dem Strich oder als Pulver zinnoberroth. Spröde. In Alkohol und Alkalien leicht, in Aether schwer löslich. Spec. Gew. 1,2.

Geruch beim Verbrennen vanilleartig.

Stoffe: rothes Harz (91%), Benzoësäure (3%), Zellstoff u. a.

Das kanarische Drachenblut von *Dracaena Draco* L., in formlosen, matten, braunrothen Stücken, sowie das westindische Drachenblut von *Pterocarpus Draco* L., kommen nicht mehr im Handel vor.

Verfälschung durch Beimengung von Dammarharz und Gummi. Künstliches Drachenblut aus Colophonium, Weihrauch, Terpenthin u. s. w, durch Santelholz gefärbt, in Stangen, mit Mais- oder Schilfblättern umwickelt, an der weniger rothen Farbe und den eingestreuten farblosen Harztheilen zu erkennen.

Resina Xanthorrhoeae. *Akaroïdharz.*

a. Gelbes Akaroïdharz, Resina lutea Novi Belgii, von *Xanthorrhoea hastilis* RBr. Asphodeleae. Neuholland. Entsteht durch Verharzung des äusseren Stammgewebes. Gelbe oder braungelbe Massen, gummiguttähnlich. Ziemlich homogen.

b. Rothes Akaroïdharz, Gummi Nutt, von *Xanthorrhoea australis* RBr. u. a. Neuholland. Roth, drachenblutähnlich, mehr dicht, glänzend, häufig mit Massen von unvollständig verharztem Stammgewebe.

Stoffe: rothes Harz, Benzoësäure, Zimmtsäure, Bassorin. Liefert Pikrinsäure.

Resina Pini. *Fichtenharz.*

1. *Pinus silvestris* L., 2. *Picea vulgaris* Lk., 3. *Abies pectinata* DC., 4. *Larix europaea* DC. u. a. Coniferae-Abietinae.

1. Resina communis, gemeines Harz, im Herbst und Winter aus der verwundeten Rinde ausfliessend und erhärtend. Weiss, gelb oder röthlich, trübe, anfangs weich, dann spröde, in der Wärme leicht erweichend und klebend.

Geruch und Geschmack terpenthinartig, bitter. Besteht aus Pininsäure, Sylvinsäure (oder aus Abietinsäure Maly) und etwas aetherisches Oel.

Aehnlich das Französische Galipot von *Pinus Pinaster*.

2. Resina (Pix) alba et flava, weisses und gelbes Harz oder Pech. Durch Schmelzen des gemeinen Harzes unter Zusatz von Wasser und Filtriren gewonnen. Trübe, spröde, von muscheligem, glasigem Bruch, leicht schmelzend. Ist frei von aetherischem Oel; das gelbe enthält etwas Colopholsäure. Hierher gehört auch Resina burgundica von *Picea vulgaris* Lk., besonders aus Finnland, Baden, Oesterreich.

3. Colophonium, Geigenharz, durch längeres Schmelzen des gemeinen Harzes ohne Wasser gewonnen. Gelb bis braun, harte unb spröde. Bruch flachmuschelig, glasglänzend. Erweicht bei 20°. Enthält Pininsäure, Sylvinsäure und c. 10 % Colopholsäure.

4. Pix navalis s. nigra, Schiffspech, bei der Destillation des Theers mit Wasser zurückbleibend. Braun bis schwarz. Bruch flachmuschelig, glasglänzend. Erweicht bei 35°. Geruch brenzlich.

Resina Dammarae. *Dammarharz.*

Dammara orientalis Lamb. Coniferae-Abietinae. Molukken.

Rundliche, mehrere cm grosse Massen. Farblos oder hellgelb, durchsichtig, Bruch muschelig, glasglänzend. Leicht zerreiblich (weicher als Copal, härter als Colophonium). Erweicht bei 100° C. In kochendem Alkohol löslich.

Besteht aus Dammaryl und Dammarylsäure.

Das neuseeländische Dammarharz von *Dammara australis* Lamb. ist dem ostindischen sehr ähnlich.

Sandaraca. *Sandarak.*

Callitris quadrivalvis Vent. Coniferae-Cupressinae. Algier.

Fliesst freiwillig oder in Folge von Einschnitten aus dem Stamm.

Tropfenförmige, länglich-runde, zuweilen cylindrische, bis 3 cm lange Stücke, gelblich, weiss bestäubt. Bruch glasglänzend. Hart, spröde, auch beim Kauen nicht (wie Mastix) erweichend. Spec. Gew. 1,05. In heissem Alkohol löslich.

Geruch und Geschmack balsamisch.

Besteht aus drei Harzen von verschiedener Löslichkeit.

Succinum. *Bernstein.*

Ein fossiles Harz von *Pinites succinifer* Göpp. und anderen Coniferen der Tertiärzeit, durch Verharzung des Pflanzengewebes entstanden. Theils vom Meer besonders an der preussischen Ostseeküste ausgeworfen, theils in Braunkohlenlagern bergmännisch gewonnen.

Officinell sind die kleineren, rundlichen oder platten Stücke, sowie die Abfälle bei der Verarbeitung des Bernsteins. Natürliche Oberfläche rauh, matt oder mit einer weisslichen Kruste bedeckt. Weiss, gelb bis braunroth. Bruch muschelig, opalartig bis glasglänzend. Durchsichtig bis milchig. Erweicht bei 215°, schmilzt bei 287° unter Entweichen von Bernsteinsäure u. a. und Zurücklassung von Bernsteincolophonium.

Geruch beim Reiben, Schmelzen und Verbrennen aromatisch.

Stoffe: Harz, in kochendem und zum Theil in kaltem Alkohol löslich (10—12%), etwas aetherisches Oel, Bersteinsäure und zum grösten Theil Bernsteinbitumen (in Alkohol u. s. w. unlöslich), Schwefel.

Verwechselung: Copal; der beim Erhitzen des Bernsteins aufsteigende Dampf schwärzt ein mit Bleizucker befeuchtetes Papier, beim Copal nicht.

Asphaltum. *Erdpech.*

Kommt theils auf dem todten Meere und auf dem Asphaltsee auf der Insel Trinidad vor, theils bergmännisch gewonnen.

Formlose Massen, schwarz, undurchsichtig, spröde, auf dem Bruch muschelig, fettglänzend. Spec. Gew. 1,07—1,23. Schmilzt bei 100°.

Stoffe: Harz, in Alkohol löslich 5%, in Aether löslich 70%, Asphalten, in Steinöl und Terpenthinöl löslich 25%.

XI. Balsame.

Die Balsame sind Gemische von aetherischem Oel und Harz, verbrennen wie diese mit Flamme und sind in Alkohol, Aether u. s. w. löslich. Sie werden gewonnen durch Anbohren oder Einschneiden der Stämme, aus deren Wunden sie herausfliessen.

Balsamum Copaivae. *Copaivabalsam.*

Copaifera multijuga Hayne, *Copaifera Langsdorffii* Desf. und andere Arten der Gattung. Caesalpiniae. Brasilien, Venezuela, Westindien.

Fliesst aus den angebohrten Bäumen aus.

Dünnflüssig, hellgelb, später etwas zähe und dunkler. Durchsichtig. Spec. Gew. 0,95 — 1,0. Geruch balsamisch. Geschmack bitter, scharf. 8 Theile Balsam bilden mit 1 Theil Magnesia bei Anwesenheit einer grossen Menge Wasser eine Pillenmasse. In Alkohol, Aether löslich.

Stoffe: Harz und aetherisches Oel in sehr wechselndem Verhältnis. Das Harz besteht gröstentheils aus Copaivasäure (wahrscheinlich der wirksame Bestandtheil.)

Handelssorten: 1) Copaivabalsam von Para, der gewöhnliche. 2) Copaivabalsam von Maracaibo in Venezuela, dunkler, dickflüssiger, schwerer, dreht die Polarisationsebene rechts (Para links), enthält Metacopaivasäure (Para nicht). 3) Copaivabalsam von Trinidad von *Copaifera Jacquini* Desf., dunkler und dicker, von terpenthinartigem Geruch, Copaivasäure sich reichlich ausscheidend.

Verfälschung mit Terpenthinöl, am Geruch zu erkennen, — durch fette Oele, an der Vertheilung der auf Wasser fallenden Tropfen zu erkennen.

Balsamum peruvianum. *Perubalsam.*

Myroxylon Pereirae Kl. Papilionaceae. Balsamküste von San Salvador in Centralamerika. Wird durch stellenweise Entblössung des lebenden Stammes von der Rinde, durch Er-

hitzen, Auflegen von Lappen auf die entblösste Holzfläche und Auspressen der mit Balsam getränkten Lappen gewonnen.

Schwarzbraun, dickflüssig, weder zähe noch klebrig, nicht eintrocknend. Spec. Gew. 1,15. Reagirt sauer. Mischt sich mit absolutem Alkohol in jedem Verhältnis.

Geruch vanilleartig. Geschmack ölig, balsamisch, hinterher im Schlunde kratzend.

Stoffe: Cinnameïn (aetherisches Oel, Harz bildend, 69%), Harz (23%), Zimmtsäure (6,4%), Styracin.

Verfälschung mit Copaivabalsam und fetten Oelen. Reiner Perubalsam löst sich in Benzol nur sehr wenig, die Beimengungen reichlich. Reiner Perubalsam mit conc. Schwefelsäure gemengt und mit Wasser ausgewaschen, erhärtet zu einem harzartigen Körper ohne Geruch nach schwefeliger Säure.

Balsamum tolutanum. *Tolubalsam.*

Myroxylon toluiferum H. B. Kth. u. a. A. Papilionaceae. Neugranada, Brasilien. Durch Anbohren der Bäume ausfliessend.

Anfangs dickflüssig, später zu einer festen, spröden Harzmasse von krystallinischer Structur erhärtend. Schwarzbraun. Spec. Gew. 1,2. Geruch wie Perubalsam, aber feiner. Geschmack weniger kratzend. In Alkohol, Aceton u. a. löslich, nicht in Benzol und Schwefelkohlenstoff.

Besteht aus Tolēn und verschiedenen Harzen, Benzoësäure, Zimmtsäure (kein Cinnameïn und Styracin).

Verfälschung: Colophonium, Fichtenharz, in Schwefelkohlenstoff und in Benzol löslich, Tolubalsam nicht.

Balsamum de Mecca. *Mekkabalsam.*

Balsamodendron gileadense Kth. Burseraceae. Arabien. Aus den verwundeten Zweigen ausfliessend oder durch Auskochen derselben gewonnen.

Dickflüssig, mit dem Alter fest. Gelblich trübe. Geruch terpenthin- und citronenartig. Geschmack balsamisch, bitter. Enthält 2 Harze und aetherisches Oel.

Styrax liquidus. *Flüssiger Storax.*

Liquidambar orientale Miller. Balsamifluae. Südwestliches Kleinasien. Aus der frischen Rinde, in welcher der Balsam durch Umwandlung des Gewebes entsteht, in der Wärme ausgepresst.

Dickflüssig, grünlich-graubraun, undurchsichtig oder durch Verdunsten des eingeschlossenen Wassers klar und braun, auch im festen Zustande klebend. Unter dem Mikroskop zeigen sich in der Wärme Krystalle von Styracin und Zimmtsäure. In Alkohol löslich. Schwerer als Wasser. Geruch vanilleähnlich. Geschmack aromatisch, kratzend.

Enthält Styrol (flüssig, bis 5%, spec. Gew. 0,924), Metastyrol (fest, bis 2,8%, spec. Gew. 1,054), Styracin, Zimmtsäure und Reste vom Pflanzengewebe.

Styrax calamita vulgaris, Scobs styracina, ein Gemenge von flüssigem Storax mit zerkleinerter Storaxrinde oder Sägespähnen, in braune viereckige Kuchen geformt, in Triest fabricirt.

Als Cortex Thymiamatis kommt die ausgepresste, mit Balsam getränkte Rinde zum Räuchern in den Handel.

Storax camalitus verus, fest, als Körner oder als Stangen, in Blätter gepackt, ist entweder die feste Form des flüssigen Storax oder stammt von *Styrax officinalis* L. (Styraceae).

Ambra liquida, vermuthlich von *Liquidambar styraciflua* L., aus Nordamerika. Dickflüssig, bräunlich-gelb, leichter als Wasser, von storaxartigem Geruch.

Terebinthina communis. *Gemeiner Terpenthin.*

a. Terpenthin von Bordeaux von *Pinus Pinaster* Ait. u. a.

b. Amerikanischer Terpenthin von *Pinus palustris* W., *P. Taeda* L., *P. Strobus* L.

c. Deutscher Terpenthin von *Pinus silvestris* L., *Picea vulgaris* Lk. u. a.

Entsteht durch Umwandlung von Holz und Rinde, fliesst aus den verwundeten Stämmen vom Februar bis October aus.

Halbflüssig, zähe, klebrig, trübe, körnig, fast weiss, sondert sich beim Stehen in eine obere, klare, hellbraune und eine untere, körnige, weisse Schicht. Die trübe Substanz zeigt unter dem Mikroskop Krystalle. In Alkohol und Aether löslich. Spec. Gew. 0,85—0,87.

Geruch und Geschmack eigenthümlich balsamisch, etwas bitter, reizend.

Stoffe: Pininsäure und Sylvinsäure (oder Abietinsäure nach Maly), aetherisches Oel.

Terebinthina veneta. *Venetianischer Terpenthin.*

Larix eeropaea DC. Besonders im südlichen Tyrol und Schweiz gewonnen durch Anbohren des Kernholzes und Herausschöpfen des sich in den Löchern sammelnden Balsams.

Dickflüssig, blassgelb, klar, durchsichtig, zähe, klebrig. In Alkohol u. s. w. löslich.

Geruch und Geschmack balsamisch, etwas citronenartig, bitter, scharf.

Stoffe: Pininsäure, Sylvinsäure, aetherisches Oel.

Der Strassburger Terpenthin von *Abies pectinata* DC., von ähnlicher Klarheit und Geruch wie der venetianische.

Balsamum canadense. *Kanadabalsam.*

Abies balsamea DC. und *Abies canadensis* Lk. Kanada u. a. Fliesst aus den verwundeten Bäumen aus.

Frisch dickflüssig, fast farblos, vollkommen klar und durchsichtig, im Alter fest werdend. Geruch angenehm balsamisch. Geschmack bitter, scharf. Enthält 2 oder 3 Harze, aetherisches Oel u. a.

Pix liquida. *Theer.*

Durch trockene Destillation der einheimischen Nadelhölzer, der Buche und anderer Waldbäume gewonnen (Theerschwehlung).

Dickflüssig, schwarzbraun, mit Wasser vermischt rosenroth. Schwerer als Wasser. In Alkohol, Aether u. s. w. löslich. Verbrennt mit Flamme. Geruch brenzlich. Geschmack bitter, scharf.

Stoffe: Kreosot, Paraffin, aetherische Oele (Eupion, Kapnomor, Picamar), Essigsäure, Holzgeist, Brandharz u. a.

Kreosot, aus dem Buchenholztheer abgeschieden.

Oleum Juniperi empyreumaticum. *Kadeöl.*

Juniperus Oxycedrus L. Coniferae-Cupressinae. Südeuropa. Durch trockene Destillation des Holzes gewonnen.

Dickflüssig, schwarzbraun. Aehnlich dem gemeinen Theer.

XXI. Aetherische Oele.

Die aetherischen oder flüchtigen Oele kommen fast alle fertig gebildet in der Pflanze vor, nur wenige, wie das Bittermandelöl und Senföl, entstehen erst durch Zersetzung eines anderen Stoffes. Sie werden aus den Pflanzen entweder durch Destillation mit Wasser gewonnen oder durch Alkohol oder Aether ausgezogen („Tincturen") und destillirt oder einfach ausgepresst (Pomeranzen- und Citronenöl). Sie sind bei gewöhnlicher Temperatur flüchtig, hinterlassen auf Papier einen vorübergehenden durchscheinenden Fleck. Ihr Siedepunkt liegt zwischen 150 und 160°. Sie sind gröstentheils bei gewöhnlicher Temperatur flüssig, erstarren meist bei —25°, manche, wie Rosenöl, Anisöl, Arnicaöl schon über 0°, der Kampher schmilzt erst bei 175° C. Die meisten bestehen aus einem erstarrenden Theil: Stearopten, und einem flüssigen: Elaeopten, in verschiedenem Verhältnis, manche nur aus dem ersteren, andere nur aus dem zweiten. Sie brennen mit leuchtender, russender Flamme. In Wasser sind sie nur in kleinen Mengen, in Alkohol und Aether aber leicht löslich. Sie sind gröstentheils leichter als Wasser. Der Geruch und Geschmack ist aromatisch, meist mit dem der betreffenden Pflanze übereinstimmend, nur ungleich intensiver, der Geschmack meist scharf brennend. Im Folgenden wird daher der Geruch und Geschmack nur da angegeben, wo derselbe von dem der Pflanze abweicht. Durch Aufnahme von Sauerstoff verharzen sie bald mehr bald weniger leicht an der Luft und werden dadurch unwirksam. Die meisten bestehen aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, nur die Oele der Coniferen, Aurantiaceen, Piperaceen sowie das Kardamomöl sind sauerstofffrei, das Senföl enthält ausser jenen 3 Stoffen auch Schwefel. Frisch reagiren sie meistens neutral.

Zur Charakteristik dient ausser den angegebenen Punkten noch ihr Verhalten zu Jod, welches darin bald ruhig, bald unter stürmischen Erscheinungen (Temperaturerhöhung, Dampfentwickelung, Explosion) gelöst wird, zu Salpetersäure, durch welche unter mehr oder weniger heftiger Temperatur-

erhöhung und Gasentwickelung sowie unter mancherlei Farbenveränderung eine Zersetzung und Harzbildung stattfindet, — zum Fuchsin, je nachdem dasselbe durch das Oel gelöst und reducirt wird oder nicht, — sowie die Ablenkung („Rotirung") der Polarisationsebene.

Werden verfälscht mit fetten Oelen, Alkohol, Chloroform, Wasser und mit andern aetherischen Oelen besonders Terpenthinöl.

Oleum Rosae. *Rosenöl.*

Rosa damascena Mill., *Rosa moschata* Mill. (u. a.?). Türkei, am südlichen Abhang des Balkan, besonders in Kisanlik in Bulgarien. Kommt in Flaschen von verzinntem Kupfer (Cuncumas, Canister) über Konstantinopel in den Handel.

Meist farblos, bei 26° C. erstarrend und krystallinisch. In Wasser und Alkohol schwer löslich. Spec. Gew. 0,8—0,9. Reagirt sauer. Löst Jod ruhig, Santelroth vollständig. Zersetzt sich durch Salpetersäure unvollständig und erst beim Kochen. Löst Fuchsin in der Kälte und reducirt es beim Erhitzen. Rotirt links. Besteht aus wechselnden Mengen von Elaeopten (flüchtig, riechend) und Stearopten (geruchlos).

Verfälschung mit „türkisches Geraniumöl", Idris-Oel von *Trachypogon Schoenanthus* und anderen Gräsern aus Ostindien (nicht von *Pelargonium roseum* W. u. a., welche das eigentliche Geraniumöl liefern), — mit Santelöl, Wallrath u. a.

Oleum Aurantii florum. *Orangenblüthöl, Neroli.*

Aus den frischen Orangeblüthen, aus Frankreich und Italien. Ausbeute ca. 0,01% (in Java 1%). Farblos oder röthlich-gelb. Dünnflüssig. In Wasser fast unlöslich. Spec. Gew. 0,8—0,9. Neutral. Löst Fuchsin in der Kälte nicht, reducirt aber die Lösung beim Erhitzen. Rotirt rechts.

Oleum Aurantiorum corticis. *Pomeranzenschalenöl.*

Aus den Schalen der bitteren Pomeranzen ausgepresst oder destillirt. Ausbeute aus frischen Schalen c. 2,3%, aus trockenen c. 0,8%. Farblos oder gelblich. Sehr dünnflüssig. Spec. Gew. 0,8—0,9. Reagirt neutral. Explodirt mit Jod.

Mit Salpetersäure in der Wärme lebhafte Zersetzung. Löst Santelroth. Sauerstofffrei.

Oleum Citri corticis. *Citronenöl.*

Aus den Citronenschalen ausgepresst oder destillirt. Ausbeute aus frischen Schalen c. 1,5%. Farblos oder gelblich. Sehr dünnflüssig. Spec. Gew. bis 0,88. Reagirt neutral. Explodirt mit Jod. Löst Fuchsin in der Kälte nicht, reducirt aber die Lösung beim Erhitzen. Sauerstofffrei.

Oleum Bergamottae. *Bergamottöl.*

Aus den Fruchtschalen von *Citrus Bergamium* Risso ausgepresst. Ausbeute c. 1,5%. Aus Italien, besonders Messina. Von geringerem Werth ist das aus Portugal. Gelblich, rectificirt farblos, dünnflüssig. Spec. Gew. 0,87—0,88. Löst Jod mit stärkerer Dampfbildung und Erhitzung als das Pomeranzenöl. Löst Santalin nicht. Löst Fuchsin in der Kälte nicht, reducirt aber dessen Lösung beim Erhitzen. In Kalilauge löslich (Citronen- und Pomeranzenöl nicht). Sauerstofffrei.

Oleum Caryophyllorum. *Nelkenöl.*

Aus den Gewürznelken mit Wasser destillirt. Ausbeute c. 17%. Frisch farblos, später gelb. Etwas dickflüssig. In Alkohol und Aether löslich. Spec. Gew. 1,03—1,068. Reagirt schwach sauer. Löst Jod ruhig, löst Santelroth schnell und vollständig. Mit concentrirter Salpetersäure sich unter starker Erhitzung und Entzündung zersetzend. Durch Schwefelsäure dunkelblau. Löst Fuchsin in der Kälte, ohne dasselbe beim Erhitzen zu reduciren. Rotirt rechts. Besteht aus einem leichteren, neutralen, sauerstofffreien, und aus einem schwereren, sauren, sauerstoffhaltigen Oel (Nelkensäure).

Oleum Cajeputi. *Cajaputöl.*

Aus Blättern und Zweigen von *Melaleuca Leucadendron* L. und *Melaleuca minor* Sm. (Myrtaceae) auf den Molukken gewonnen. Kommt in Flaschen und aus monokotyledonischen Stengeln zusammengefügten Kisten in den Handel. Blass-

grünlich-gelb, durch Rectification farblos. Dünnflüssig. In starkem Alkohol löslich. Spec. Gew. 0,92—0,932. Geruch und Geschmack stark aromatisch nach Rosmarinöl und Kampher, brennend. Reagirt neutral. Löst Jod ruhig, Santelroth wenig. Mit Salpetersäure bei Erwärmung unter heftiger Gasentwicklung zersetzt. Löst Fuchsin in der Kälte und reducirt dasselbe beim Erhitzen. Rotirt schwach nach links.

Verunreinigune häufig durch Kampher. Die grüne Farbe beruht auf Kupfergehalt. Nachkünstelung durch Rosmarinöl, Lavendelöl, Terpenthinöl, Kardamomöl und Kampher, welche mit Jod fulminiren.

Oleum Sinapis. *Senföl.*

Durch Destillation des mit Wasser zerstossenen schwarzen Senfs. Ausbeute aus deutschem Senf c. $^1/_3$ %, aus französischem c. $^2/_3$ %. Frisch farblos, später gelb. Dünnflüssig. Spec. Gew. des reinen Senföls 1,01—1,02. Reagirt neutral. Löslich in 50 Theilen Wasser, leicht in Alkohol. Geruch und Geschmack sehr scharf; röthet die Haut und zieht Blasen. Löst Jod ruhig. Löst Fuchsin in der Kälte und reducirt dasselbe beim Erhitzen. Rotirt nicht. Durch Salpetersäure mit Heftigkeit zersetzt. Stickstoff- und schwefelhaltig. Besteht im reinen Zustand aus Rhodanallyl.

Oleum Macidis. *Muskatblüthöl.*

Aus der Macis in Ostindien bereitet. Ausbeute c. 8% Farblos oder röthlich-gelb. Dünnflüssig. Spec. Gew. 0,92 bis 0,95. Reagirt neutral. In Alkohol leicht löslich. Explodirt heftig mit Jod. Löst Santelroth wenig. Mit Salpetersäure bei gelinder Erwärmung heftige Zersetzung. Löst Fuchsin in der Kälte nicht, reducirt aber die Lösung beim Erhitzen. Rotirt rechts. Besteht aus einem leichteren, flüchtigeren, aromatischeren, und einem schwereren, butterartigen Oel.

Oleum Anisi. *Anisöl.*

Aus den Anisfrüchten. Ausbeute c. 1 — 2%. Farblos oder gelblich. Erstarrt bei + 10° C., krystallinisch, schmilzt bei 22° C. Spec. Gew. 0,97—1,0. Reagirt neutral. In Alkohol löslich. Löst Jod unter Erhitzung. Löst Fuchsin in

der Kälte nicht, reducirt aber die Lösung beim Erhitzen. Rotirt nicht. Besteht aus $^3/_4$ Stearopten und $^1/_4$ Elaeopten.

Oleum Carvi. *Kümmelöl.*

Aus den Früchten von *Carum Carvi* L. Ausbeute c. 5%. Farblos, später gelblich. Dünnflüssig, an der Luft dickflüssig. Sp. Gew. 0,91—0,925. Neutral. In Wasser wenig, in Alkohol leicht löslich. Löst Jod unter schwacher Dampfentwickelung und Temperaturerhöhung. Mit Salpetersäure erhitzt heftig zersetzt. Löst Santalin theilweise. Löst Fuchsin in der Kälte und reducirt dasselbe beim Erhitzen. Rotirt rechts. Besteht aus einem sauerstoffhaltigen Oel (Carvol) und Kohlenwasserstoff (Carvēn).

Oleum Foeniculi. *Fenchelöl.*

Aus den Fenchelfrüchten. Ausbeute c. 3%. Farblos oder blassgelb. Dünnflüssig, zuweilen schon über 0° erstarrend. Sp. Gew. 0,93—0,99. Löslich in Alkohol von 85%. Reagirt neutral. Löst Jod ziemlich ruhig. Löst Fuchsin in der Kälte nicht, reducirt aber die Lösung beim Erhitzen. Rotirt rechts. Besteht göstentheils aus Stearopten (Anathol).

Oleum Menthae crispae. *Krauseminzeöl.*

Aus der Krauseminze. Ausbeute aus frischem Kraut c. 0,43%, aus trockenem c. 2%. Dünnflüssig. Blassgelb. Spec. Gew. 0,88—0,97. Reagirt neutral. Löst Jod ziemlich ruhig. Rotirt links.

Oleum Menthae piperitae. *Pfefferminzöl.*

Aus der Pfefferminze. Ausbeute von frischem Kraut c. $^1/_2$%. Farblos oder blass-grünlichgelb. Dünnflüssig. Spec. Gew. 0,89—092. In Alkohol leicht löslich. Löst Jod vollkommen ruhig. Löst Fuchsin in der Kälte und reducirt dasselbe beim Erhitzen. Rotirt links. Besteht gröstentheils aus Stearopten (Menthol).

Oleum Rorismarini. *Rosmarinöl.*

Aus dem Rosmarinkraut in Frankreich und Italien gewonnen. Ausbeute aus frischem Kraut c. $^1/_3$%. Farblos.

Dünnflüssig. Spec. Gew. c. 0,9. Reagirt neutral. In starkem Alkohol löslich. Löst Jod unter lebhafter strahlenförmiger Abstossung und unter Erhitzung. Löst Santalin nur sehr unvollständig. Rotirt fast nicht.

Oleum Lavandulae. *Lavendelöl.*

Aus den Blüthen von *Lavandula angustifolia* Ehrh. im südlichen Frankreich gewonnen. Ausbeute aus frischen Blüthen c. 1%. Farblos oder gelblich. Dünnflüssig. Spec. Gew. 0,87 bis 0,94. Reagirt etwas sauer. In Alkohol löslich. Explodirt mit Jod unter starker Erhitzung und Dampfbildung. Wird beim Erwärmen mit Salpetersäuze zersetzt. Löst Fuchsin in Kälte nicht, reducirt dasselbe aber beim Erhitzen. Rotirt links. Enthält ein Stearopten.

Oleum Spicae von *Lavandula latifolia* Ehrb., dunkler grün und etwas leichter als das vorige, explodirt mit Jod weniger heftig, aber mit stärkerer Erwärmung, löst Fuchsin.

Oleum Majoranae. *Meiranöl.*

Aus dem Meiran. Ausbeute aus trockenem Kraut c. 1½%, aus frischem deutschen c. ¼%, französischem c. ½%. Farblos, grünlich oder bräunlich. Dünnflüssig. Spec. Gew. 0,895—0,92. Reagirt sauer. Löst Jod unter Temperaturerhöhung und Entwicklung gelbrother Dämpfe. Mit Salpetersäure beim Erwärmen heftige Zersetzung. Rotirt rechts.

Oleum Thymi. *Thymianöl.*

Aus dem Kraut von *Thymus vulgaris* L. Ausbeute aus frischem Kraut 0,6%, aus trocknem 0,5%. Frisch oder rectificirt farblos, meist braunroth. Dünnflüssig. Sp. Gew. 0,87 bis 0,9. Reagirt neutral. Löst Jod ziemlich ruhig. Rotirt links. Besteht aus etwa gleichen Theilen Stearopten (Thymol) und Elaeopten (Thyman).

Oleum Chamomillae. *Kamillenöl.*

Aus den Kamillenblüthen. Ausbeute der frischen Blüthen 0,067. Dunkel-lazurblau. Dickflüssig, bei 0° ganz dick. Spec. Gew. 0,924—0,95. Reagirt neutral. Geruch von dem

der Kamillen ziemlich verschieden. Löst Jod unter geringer Erwärmung. Besteht aus einem blauen und einem farblosen Oel und Propionsäure.

Oleum Valerianae. *Baldrianöl.*

Aus der Baldrianwurzel. Ausbeute aus der trockenen Wurzel 0,04—1.7%. Gelb, grünlich oder braun. Dünnflüssig. Spec. Gew. 0,90—0,96. Reagirt etwas sauer. Löst Jod unter geringer Erwärmung und Entwicklung graugelber Dämpfe; durch Salpetersäure purpurroth bis violett gefärbt. Löst Santalin wenig. Rotirt nicht. Enthält ausser dem Oel mehr oder weniger Baldriansäure.

Oleum Cinnamomi. *Zimmtöl.*

Aus den Abfällen des ceylonischen Zimmts auf Ceylon gewonnen. Ausbeute c. $1/2$%. Gelb bis bräunlichroth. Etwas dickflüssig. Spec. Gew. 1,006—1,044 (1,09). Reagirt neutral. Löst Jod unter geringer Bewegung und merklicher Temperaturerhöhung. Rotirt nicht. Enthält ausser dem eigentlichen Oel Zimmtsäure und zwei Harze.

Oleum Cassiae. *Zimmtkassienöl.*

Aus der Zimmtkassie in China bereitet. Ausbeute etwas geringer als beim vorigen. Spec. Gew. 1,044—1,09. Von weniger feinem Geruch und Geschmack, sonst mit dem Zimmtöl übereinstimmend. Löst Fuchsin in der Kälte nicht und reducirt dasselbe nicht beim Erhitzen.

Camphora. *Kampher.*

Camphora officinarum N. v. E. Laurineae. China, Cochinchina, Japan. Im Holz abgelagert, sowie durch Sublimirung aus Zweigen und Blättern gewonnen, zunächst als roher Kampher in körnigen, blass-röthlichen Massen (Hauptstapelplatz Amoy), sodann in Europa durch weitere Sublimation gereinigt. Der raffinirte Kampher kommt vor in 2 Pfund schweren, convex-concaven, in der Mitte durchbohrten Kuchen. Weiss, krystallinisch, durchscheinend, weich, zerbrechlich, mit

Alkohol befeuchtet pulverisirbar. Verflüchtigt sich leicht, schmilzt bei 175° C., kocht bei 204° C., verbrennt mit leuchtender, russender Flamme. Löst sich in 1000 Theilen Wasser, leichter in Alkohol, noch leichter in Aether u. s. w. Spec. Gew. 0,985—099. Geruch eigenthümlich, Geschmack aromatisch, brennend, nachher kühlend. Rotirt rechts.

Der Borneo-Kampher aus dem Stamm von *Dryobalanops Camphora* Colebr. (Dipterocarpeae) auf Borneo und Sumatra gewonnen, vom Laurineenkampher in der Krystallform, in der chemischen Zusammensetzung und durch grössere Härte verschieden. Sehr selten.

Oleum Calami. *Kalmusöl.*

Durch Destillation aus dem frischen Kalmus-Rhizom. Ausbeute der Rinde 1°/₀, der übrigen Substanz 0,1°/₀. Gelb oder röthlichgelb. Dickflüsssig. Spec. Gew. 0,89—0,98. Reagirt neutral. Löst Jod ziemlich ruhig unter graugelben Dämpfen. In Alkohol leicht löslich. Löst Santalin nur theilweise. Wird, mit Salpetersäure erhitzt, unter Gasentwickelung zersetzt. Verharzt leicht an der Luft. Rotirt rechts.

Oleum Juniperi. *Wachholderöl.*

Aus den Wachholderbeeren. Ausbeute frischer Beeren c. 1,2°/₀. Farblos oder gelblich. Dünnflüssig, an der Luft verharzend. Spec. Gew. 0,86—0,87. Reagirt neutral. Löst sich in 10—12 Theilen Alkohol von 0,85 spec. Gew. Explodirt mit Jod unter Erhitzung und Dampfbildung. Löst Fuchsin in der Kälte nicht, reducirt aber dessen Lösung beim Erhitzen. Rotirt links. Sauerstofffrei.

Oleum Sabinae. *Sevenöl.*

Aus den Zweigspitzen von *Juniperus Sabina* L. Ausbeute sehr veränderlich. Farblos. Dünnflüssig, an der Luft verharzend. Spec. Gew. 0,91—0,94. Reagirt neutral. In 2 Theilen Alkohol von 0,85 spec. Gew. löslich, bei weiterem Zusatz von Alkohol trübe. Explodirt mit Jod heftig unter bedeutender Temperaturerhöhung. Löst Santelroth nur wenig. Rotirt links.

Oleum Terebinthinae. *Terpenthinöl.*

Durch Destillation des Terpenthins mit Wasser. Farblos, dünnflüssig, leicht verharzend, durch Rectification vom Harz

befreit. Spec. Gew. 0,86—0,89. Reagirt neutral. Löst sich in 10—12 Theilen Alkohol von 0,89 spec. Gew. Explodirt heftig mit Jod unter Entbindung violetter Dämpfe, durch Salpetersäure beim Erhitzen rasch zersetzt. Löst Santalin nicht. Setzt in der Kälte und im Alter Terpenthinkampher ab. Löst Fuchsin in der Kälte nicht, reducirt aber dessen Lösung beim Erhitzen. Rotirt rechts.

Oleum Succini. *Bernsteinöl.*

Durch Destillation des Bernsteins. Braun. Spec. Gew. 0,92—97. Geruch und Geschmack eigenthümlich balsamisch. In absolutem Alkohol löslich. Explodirt mit Jod ziemlich lebhaft. Löst Santalin fast nicht. Enthält Bernsteinkampher.

Oleum Petrae. *Petroleum, Steinöl.*

Dringt aus der Erde hervor theils als eigene Quellen, theils in Verbindung mit Wasser, theils Gebirgsschichten imprägnirend. Wahrscheinlich aus Steinkohlenlagern hervorgehend und daher als Product vorweltlicher Pflanzen *(Pinus)* zu betrachten.

1. Oleum Petrae italicum, besonders aus Amiano bei Parma. Gelblich oder röthlich, irisirend. Dünnflüssig. Geruch bituminös. Geschmack scharf, bitter, bituminös. Reagirt sauer. Verbrennt mit heller russender Flamme. Entzündet sich mit rauchender Schwefelsäure oder Salpetersäure. Lässt bei der Destillation eine braune Harzmasse (Bergtheer) zurück. Das durch Rectification gewonnene reine aetherische Oel, die Naphta, farb-, geruch- und geschmacklos, neutral. Löst weder Jod noch Santelroth, zersetzt sich nicht mit Salpetersäure. Spec. Gew. 0,75—0,85. In absolutem Alkohol löslich. Eine Kohlenwasserstoffverbindung.

2. Bergnaphta aus Baku in Persien. Fast farblos. Spec. Gew. 0,75.

3. Amerikanisches Erdöl, in neuerer Zeit massenhaft als Brennmaterial eingeführt.

Verfälschung mit Terpenthinöl, fettem Oel, Steinkohlentheer.

XXII. Fette Oele. *Olea pinguia.*

Die Pflanzenfette werden aus den betreffenden Pflanzentheilen meist zwischen heissen Platten ausgepresst. Sie sind in Wasser unlöslich, in Alkohol meist schwierig, in Aether und aetherischen Oelen leicht löslich. Sie sind leichter als Wasser. Sie machen auf Papier einen bleibenden, durchscheinenden Fleck. Beim Erhitzen verflüchtigen sie sich unter Zersetzung. Durch Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft werden die einen ranzig und sauer, andere trocknen zu einem Firnis ein, andere sind an sich mehr oder weniger starr, durch Alkalien verseifend. Sie bestehen aus Lipyloxyd (Glycerin) mit verschiedenen Fettsäuren; auf den letzteren beruhen die Hauptverschiedenheiten; die allgemeinsten derselben sind die Stearinsäure, Margarinsäure, Oleïnsäure, Elainsäure, Olinsäure und andere gewissen Pflanzen eigenthümliche Fettsäuren. Stickstofffrei.

Oleum Amygdalarum. *Mandelöl.*

Durch kaltes Auspressen der süssen und bitteren Mandeln gewonnen. Hellgelb, klar, dünnflüssig, nicht trocknend, leicht ranzig werdend, bei -21° erstarrend. Sp. Gew. 0,91—0,92. In 25 Theilen kaltem oder 6 Theilen kochendem Alkohol löslich. Geschmack rein ölig. Besteht gröstentheils (75%) aus Oleïn.

Oleum Olivarum. *Olivenöl, Baumöl.*

Olea europaea L. Oleineae. Südeuropa, Orient.

1) Das Jungferöl, Provenceröl, durch kaltes Auspressen der frischen Steinbeeren gewonnen; blassgelb oder grünlich-gelb, fast geruchlos. 2) Das gemeine Baumöl, durch Auspressen der Oliven nach vorhergehender Gährung; dunkler gefärbt, von etwas ranzigem Geruch.

Sp. Gew. 0,914. Erstarrt etwa bei 0°. In Alkohol schwierig, in Aether leicht löslich. Nicht trockend.

Stoffe: Oleïn 72%, Stearin 28%.

Verfälschung mit Sesamöl, Mohnöl, Rüböl, Leinöl. — Trocknende Oele dem Baumöl beigemischt, bleiben bei Zusatz von salpetriger Säure flüssig, während das Baumöl fest wird.

Oleum Lini. *Leinöl.*

Aus den Leinsamen geschlagen (18—27°/₀). Etwas dickflüssig, leicht an der Luft trocknend, klar, dunkelgelb, bis 16° flüssig. In 5 Th. absolutem Alkohol löslich. Sp. Gew. 0,93—0,94. Geruch und Geschmack schwach eigenthümlich.

Oleum Papaveris. *Mohnöl.*

Aus den Mohnsamen gepresst, kalt 33°/₀, heiss 50°/₀. Blassgelb, dünnflüssig, an der Luft eintrocknend, bei — 18° erstarrend. Sp. Gew. 0,924. In 25 Theilen kaltem Alkohol löslich. Geschmack milde ölig.

Oleum Sesami. *Sesamöl.*

Sesamum indicum DC. var. γ. Einheimisch in Ostindien, in allen wärmern Ländern der alten und neuen Welt cultivirt. Der ölreichste aller Samen (40—50°/₀).

Das Oel hellgelb, nicht trocknend, erst bei —5° erstarrend. Spec. Gew. 0,92. Mit einer Mischung von Salpetersäure und Schwefelsäure geschüttelt zeigt das Oel eine vorübergehende schöne grüne Färbung.

Oleum Ricini. *Ricinusöl.*

Aus den Samen von *Ricinus communis* L. Aus Ostindien, Westindien, Nordamerika, Südeuropa.

Farblos oder gelb, klar, etwas dickflüssig, an der Luft trocknend, bei — 14° erstarrend, mit Alkohol in allen Verhältnissen mischbar. Spec. Gew. 0,54. Wird an der Luft ranzig. Geschmack ölig, hinterher kratzend. Besteht aus Ricinolsäure-Glycerid mit Spuren von Stearin, Palmitin, Cholestearin. Der purgirende Bestandtheil ist ein in kaltem Wasser löslicher, leicht zersetzbarer Körper (niricinsaure Magnesia?). Purgirend.

Oleum Crotonis. *Krotonöl.*

Aus den Samen von *Croton Tiglium* L. Aus Ostindien, oder in den Officinen dargestellt.

Dunkelgelb, dickflüssig, trocknend. In 36 Theilen Alkohol löslich. Sp. Gew. 0,94—0,955. Geruch eigenthümlich. Geschmack anfangs milde, ölig, hernach heftig und anhaltend brennend. Heftig purgirend und die Haut stark reizend.

Besteht aus Crotonolsäure (die Wirkung bedingend), Oleïn, Stearin, Palmitin, Myristicin, Laurin, Cholestearin. Den eigenthümlichen Geruch bedingen die in geringer Menge (1%) vorhandenen flüchtigen Säuren: Essig-, Butter-, Baldrian-, Tiglinsäure.

Oleum Cacao. *Kakaobutter.*

Durch Auspressen der Kakaobohnen. Von talgartiger Consistenz, in der Wärme schmelzend. Gelb. Sp. Gew. 0,9. Geruch und Geschmack wie Sem. Cacao. Besteht grösten-theils aus Stearin.

Oleum laurinum. *Lorbeeröl.*

Aus den Lorbeeren ausgepresst. Salbenartig, körnig, grün. In Alkohol zum Theil löslich. Geruch und Geschmack nach Lorbeeren, aromatisch-bitter.

Stoffe: Festes Fett (Laurostearin), flüssiges Fett, aetherisches Oel, Lorbeerkampher (Laurin), Harz, Farbstoff.

Oleum Myristicae s. Nucistae. *Muskatbutter.*

Aus den Muskatnüssen ausgepresst. Aus Ostindien. Starre Masse in viereckigen, in Blätter gewickelten Kuchen. Blassröthlichgelb, weich. In Alkohol gröstentheils löslich.

Geruch und Geschmack muskatartig, scharf gewürzhaft.

Stoffe: Festes Fett (Myristicin), flüssiges Fett, aetherisches Oel, gelber Farbstoff.

Oleum Cocois. *Kokosnussöl.*

Aus dem Samenkern von *Cocos nucifera* L. (Palmae) ausgepresst. Ostindien und andere tropische Länder. Butterartige Masse. Weisslich. In Alkohol schwer löslich. Wird leicht ranzig. Schmilzt bei 23°. Besteht aus einem festen (Cocin) und einem flüssigen Fett.

Oleum Palmae. *Palmöl.*

Elais guineensis L. Palmae. Guinea, cultivirt in Westindien und Brasilien. Das Oel besonders in der Fruchtwand der wallnussgrossen Steinbeere, weniger reichlich in dem von der schwarzen Steinschale eingeschlossenen Samen („Palmenkerne“).

Weiss oder gelb, butterartig, wird leicht ranzig. Geruch etwas veilchenartig. Besteht aus Palmitin (60 %), Margarin, Elaïn.

Cera vegetabilis. *Pflanzenwachs.*

1. Japanisches Pflanzenwachs aus den Steinfrüchten von *Rhus succedanea* L., Japan, Singapore. Als Zelleninhalt des Samenkerns. Fahlgelb, fettig anzufühlen, weiss beschlagen, weicher, in Alkohol leichter löslich als Bienenwachs. Schmilzt bei 40 bis 50°, siedet bei 250. Spec. Gew. 0,97—0,98. Verseift mit kochender Kalilauge. Besteht aus Palmitin.

2. Myricawachs oder Myrthenwachs von *Myrica cerifera* L. u. a. A. Nordamerika. Als warzige, abreibbare Kruste auf den kleinen beerenartigen Früchten. Grünlich, spröde.

3. Palmenwachs von *Ceroxylon andicola* H. Bp. und *Corypha cerifera* L. (Palmae), Cordilleren, durch Ausschmelzen der damit getränkten Rinde gewonnen, graugelblich.

4. Carnauba- oder Cereawachs von *Copernicia cerifera* Mart. (Palmae), Brasilien, als Schuppen auf den Blättern, gelbgrünlich, hart, spröde.

Die vegetabilischen Wachsarten erscheinen unter dem Mikroskop körnig oder aus Stäbchen oder Blättchen. Sie bestehen aus Palmitinsäure, Stearinsäure, Oleïnsäure, Myristinsäure, Laurostearinsäure mit Glycerin, sowie aus Aschenbestandtheilen.

XXIII. Farbstoffe. *Pigmenta.*

Indicum. *Indigo.*

Indigofera Anil L., *Indigofera tinctoria* L., *Indigofera argentea* L., *Indigofera disperma* L. u. a. Arten. Papilionaceae.

Vaterland: Ostindien (Bengalen, Java, Madras, Manilla), Maskarenen (Isle de France, Bourbon), Aegypten, Ostindien, Südamerika (Quatemala, Caracas, Brasilien).

Darstellung durch Gährung des Krautes unter Wasser und Oxydation der abgezogenen gelben Flüssigkeit an der Luft, wobei sich aus dem farblosen Indigweiss das Indigblau bildet und niederschlägt.

Kommt vor in würfelförmigen (Bengalischer Indigo) oder unregelmässigen Stücken. Trocken, locker, dunkelblau, auf dem Bruch matt, mit harten Körpern gerieben kupferroth-metallischglänzend, meist leichter als Wasser. Geruch- und geschmacklos. Spec. Gew. zwischen 1,3—1,57 variirend.

Besteht aus dem Indigblau (dem eigentlichen Farbstoff), unlöslich in Wasser, Alkohol, verdünnten Säuren und Alkalien, löslich in Anilin, in verschiedenen Mengen (zwischen 27—56,6 %)

im Indig vorkommend, (um so reicher, je geringer das spec. Gew.), Indigroth (in Alkohol und Aether löslich), Indigbraun (in Alkalien löslich), Indigleim, Proteïnkörner (in Wasser löslich), Salze (2%).

Verfälschung mit Stärkmehl, Berlinerblau u. a.

Andere, dem Indigo verwandte blaue Farbstoffe werden von *Isatis tinctoria* L. (Waid), *Wrightia tinctoria* R. Br., *Asclepias tingens* Roxb., *Polygonum tinctorium* Lour. u. a. gewonnen.

Lacca Musci. *Lakmus.*

Der Lakmus wird aus Flechten, namentlich *Lecanora tartarea* Ach. in Holland und Frankreich dadurch dargestellt, dass die gemahlene Flechte einige Wochen lang mit Urin und unter weiterem Zusatz von Pottasche, Alaun und Kalk der Verwesung überlassen und alsdann mit Kreide, Gyps u. a. vermengt in kleine Würfel von blauer Farbe und erdigem Gefüge geformt wird. Aus den in der Flechte enthaltenen Chromogenen (stickstofffreie Flechtensäuren) bilden sich hierbei unter dem Einfluss von Ammoniak, Wasser und Luft zunächst rothe, durch die Einwirkung der alkalischen Substanzen blau werdende stickstoffhaltige Farbstoffe: das Erythroleïn, Erythrolitmin und Azolitmin. Der blaue Farbstoff lässt sich durch Wasser und Alkohol ausziehen, wird durch Säuren geröthet und darauf durch Basen wieder blau. (Lakmuspapier als Reagens auf Säuren und Basen.)

Aus der genannten sowie anderen Flechten werden noch andere, verwandte Farbstoffe auf ähnliche Weise gewonnen, z. B. der violette Persio oder Cudbear aus *Lecanora tartarea*, die Orseille, purpurroth, durch Basen nicht gebläut, besonders aus *Roccella tinctoria* DC. u. a. A. durch Zersetzung der Flechtensäuren z. B. Erythrinsäure (Lecanorsäure) in Orcin und Umwandlung des letzteren in den rothen Farbstoff, das Orceïn.

Orleana. *Orlean.*

Bixa Orellana L. Bixaceae. Aus Guyana (Cajenne), Brasilien, Ostindien. Fertig gebildet in den Früchten als breiartiger Ueberzug der Samen.

Kommt vor als hellbraunrother Teig oder trocken und bröckelig, theils in Fässern, theils als mit Bananenblättern umwickelte viereckige Kuchen, in Rollen u. s. w. Gibt auf Papier einen orangerothen Strich, verbrennt mit Flamme und hinterlässt Asche. In Wasser nur wenig, in Alkohol fast vollständig, in Alkalien mit blutrother Farbe löslich. Geruchlos oder wegen Zusatz von Urin von widerlichem Geruch.

Besteht aus einem harzigen, rothen, einem extractiven, gelben Farbstoff (Bixin), Gummi u. a.

Verfälschung durch Sand, Ziegelmehl, Bolus, Eisenoxyd, Krapp. Guter Orlean soll wenigstens 90% organische Substanz enthalten.

XXIV. Eingedickte Säfte.

Die folgenden Stoffe entstehen durch Eindickung von Säften, welche theils freiwillig aus den Pflanzen fliessen, theils aus denselben ausgepresst werden, welche sich aber, da sie gröstentheils Gemenge sind, nicht auf eine der im Vorhergehenden aufgeführten chemischen Gruppen zurückführen lassen. Es sind:

1. Eingedickte Milchsäfte: *Opium, Lactucarium, Kautschuk, Gutta Percha, Balata.*
2. Zuckerartige Extracte: *Succus Liquiritiae.*
3. Gerbstoffartige Extracte: *Kino, Catechu.*
4. Harzartige Extracte: *Aloë.*

Opium. Laudanum. Meconium. *Mohnsaft.*

Papaver somniferum L. Papaveraceae. In Ostindien, Armenien, Persien, Kleinasien, Türkei, Aegypten u. s. w. cultivirt.

Die unreifen Mohnkapseln werden auf dem Felde geritzt, der heraustropfende weisse, an der Luft trocknende Milchsaft gesammelt und in verschieden geformte Kuchen oder formlose Massen zusammengeknetet, zuweilen auch nachträglich die Mohnköpfe und Mohnblätter ausgepresst oder ausgekocht und der eingedickte Saft (bei den geringeren Sorten) mit dem Thränenopium zusammengeknetet.

Anfangs weich, später austrocknend, alsdann spröde, auf dem Schnitt wachsglänzend, schwierig zu pulverisiren, auf Papier einen hellbraunen Strich gebend, zwischen den Fingern erweichend. Undurchsichtig, gelbbraun oder meist dunkelrothbraun, häufig noch helle Pflanzengewebe einschliessend. In Wasser gröstentheils und noch mehr in Alkohol löslich; färbt den Speichel grünlich. Verbrennt mit Flamme unter Anschwellung, eine lockere Kohle und weisse Asche hinterlassend. Die Lösung reagirt sauer und wird durch Alkalien, Galläpfeltinctur u. s. w. weiss gefällt, bei starker Verdünnung durch Eisenchlorid carmoisinroth gefärbt. Sp. Gew. 1,3. Unter dem Mikroskop krystallinisch (Alkaloïde).

Geruch narkotisch. Geschmack bitter und beissend. Giftig.

Stoffe: 1) Alkaloïde: Morphin (an Mekonsäure gebunden, zwischen 3 und 23%), Narkotin (1—10%), Kodeïn (0,25—0,85%), Narceïn (0,02—13%), Papaverin, Opianin, Cryptopin, Laudanin, Codanin, Laudanosin, Pseudomorphin, Lanthopin, Mekonidin, Thebaïn, Protopin, Hydrocotarnin, Thebolacticsäure, Codanin. 2) Indifferente Körper: Mekonin (0,3—6%). 3) Säuren: Mekonsäure (3—4%). 4) Harz (4%), Kautschuk (3—6%), Gummi, Albumin, Zucker. 5) Salze (8%).

Die Stoffe, besonders die Alkaloïde variiren sowohl nach der absoluten Menge als im gegenseitigen Verhältnis beträchlich, selbst innerhalb einer und derselben Sorte. Wirkung und Werth des Opiums wird vorzugsweise durch den Gehalt an Morphin bestimmt; vorschriftsmässiger Minimalgehalt 10%. Die physiologische Wirkung der Alkaloïde ist verschieden.

Handelssorten: 1. Das kleinasiatische, türkische, levantische oder Smyrna-Opium, kommt aus Kleinasien theils über Smyrna und Konstantinopel in den Handel (jährl. c. 800,000 Kilogr.). Rundliche oder kantige Brode von verschiedener Grösse, in Mohn- oder andere Blätter (grünlich) gewickelt und meist mit *Rumex*-Früchten bestreut. Im Innern bald mit thränenartigen Körnern, bald homogen, meist spröde. Morphingehalt bis zu 21,46%, im Mittel 12—15%. Das beste von Gheive (Guevé).

2. Das sogenannte „aegyptische oder thebaische" Opium, ebenfalls aus Kleinasien (aus Aegypten kommt kein Opium mehr in den Handel). Rundliche, flache Brode in Platanenblätter gewickelt, ohne *Rumex*-Früchte. Bruch matt, leberfarbig, homogen, dicht. Enthält 6—8% Morphin. Häufig verunreinigt.

3. Das macedonische Opium, bei Salonik gewonnen, dem kleinasiatischen ähnlich. Mohnblätter sehr verblasst, schmutzig gelb. Die Opiummasse körnig, aus dunkleren und helleren Schichten. Aermer an Morphin.

4. Das persische Opium, in vierkantigen Stangen oder in Broden, leberfarbig, 11—13% Morphin. Kommt nicht in den europäischen Handel.

5. Das ostindische Opium, meist nach China ausgeführt (jährlich c. 90,000 Kisten für c. 10 Mill. Pf. Sterl.), wo es als Berauschungsmittel geraucht und gekaut wird, im europäischem Handel selten. Enthält 5—9°/o Morphin. a) Das bengalische, z. B. Patna-Opium in grossen kugeligen, aus zusammengeklebten Mohnblumenblättern gebildeten Gehäusen: b) Das Malaga-Opium in nackten flachen Broden.

Ausserdem wird Opium gewonnen in China, Australien, Deutschland (bei Erfurt, in Würtemberg u. a. mit bis 20°/o Morphingehalt), Frankreich, Nordamerika.

Verfälschung: Durch Ausziehen der Alkaloïde, durch Beimengung vom Extract der Mohnpflanze, vom Milchsaft von *Glaucium luteum* u. a., und von anderen fremden Substanzen: Pflanzengewebe, Amylum, Gummi, Colophonium, Lakriz, Sand, Thon u. a. Nachkünstelung von Smyrna-Opiumbroden aus erdigen Substanzen.

Lactucarium. *Giftlattichsaft.*

Lactuca virosa L. Compositae-Cichoriaceae. In Deutschland cultivirt.

Der aus der verwundeten blühenden Pflanze ausfliessende und eingetrocknete Milchsaft. In unregelmässigen, erbsen- bis haselnussgrossen Stücken, gelbbraun, zerreiblich, in der Wärme erweichend, in Wasser oder Alkohol zum Theil löslich.

Geruch narkotisch. Geschmack bitter, kratzend.

Stoffe: Lactucon (geschmacklos, 44—53°/o), Lactucin (bitter, der wirksame Bestandtheil), Lactucasäure (bitter), Harz, Eiweiss, Asche.

Auch *Lactuca Scariola* L. und *L. sativa* L. liefern Lactucarium. Das englische besonders von der ersteren, das französische besonders von der zweiten Pflanze. Thridax ist das in Frankreich gebräuchliche Extract von *L. sativa*.

Kautschuk. Gummi elasticum, *Federharz.*

1. *Siphonia elastica* Pers. und *Siphonia brasiliensis* W. Euphorbiaceae. Südamerika. 2. *Urceola (Ficus) elastica* Roxb. Apocyneae. Ostindien. 3. *Vahea gummifera* Lam. Apocyneae. Madagascar. 4. *Urostigma elasticum* Miq. Artocarpeae. Ostindien. Und viele andere Bäume der genannten Familien.

Der durch Verwundung der genannten und vieler anderer Pflanzen ausfliessende weisse Milchsaft, welcher entweder auf Formen (Flaschen, Schuhe) gestrichen und über Feuer und im Rauch (Amerika) oder an der Luft (Ostindien) getrocknet wird, oder in Form von Platten oder in formlosen Massen („Speckgummi") erhärtet vorkommt. Entsteht ausser in den Milchsaft-

gefässen wahrscheinlich auch durch Umwandlung von Gewebemassen.

Elastisch, graubraun, oder beim Speckgummi innen weiss. In Wasser unlöslich, in Alkohol aufquellend, löslich in Kautschuköl, Schwefelkohlenstoff, Chloroform. Schmilzt bei 230°. Verbrennt mit heller russender Flamme. Spec. Gew. 0,92—0,96. Besteht aus Kohlenstoff und Wasserstoff.

Im Handel kommt auch der rohe, flüssige Milchsaft vor. Das vulkanisirte Kautschuk ist eine mechanische Verbindung mit Schwefel.

Gutta Percha.

Isonandra Gutta Hooker. Sapoteae. Singapore, Malacca, Borneo, Sumatra, Java.

Der getrocknete Milchsaft, röthlich oder gelblich, etwas elastisch, im rohen Zustand faserig. Unlöslich in Waser, zum Theil in Alkohol, ganz löslich in Terpenthinöl, Chloroform, Benzin, Schwefelkohlenstoff. Lässt sich in heissem Wasser kneten und formen. Schmilzt bei 120°. Spec. Gew. 0,96—0,99. Besteht aus Kohlenstoff und Wasserstoff. Enthält ein Harz (c. 15%), welches mit der Zeit an der Luft durch Oxydation der Gutta Percha zunimmt, in Folge dessen die letztere mürbe, harzig und brüchig wird.

Balata.

Sapota Mülleri Bleck. Sapoteae. Guiana.

Der eingetrocknete Milchsaft. Blassröthlich, ähnlich der Guttapercha, mehr elastisch. Bei 49° plastisch. Schmilzt bei 149°.

Succus Liquiritiae. *Lakriz.*

Das Extract aus der frischen Wurzel *Glycyrrhiza glabra* L. Besonders in Italien (Calabrien) und Spanien gewonnen; seltener ist das griechische von *Glycyrrhiza glandulifera* Kit. — Ausbeute der trockenen Wurzel 1/8 %.

Kommt vor in 12—20 cm langen, cylindrischen, mit dem Stempel der Fabrik versehenen Stangen, zwischen Lorbeerblätter gepackt. Braunschwarz, fest, brüchig, auf dem Bruch glänzend, in der Wärme erweichend. In Wasser bis zu 1/4 oder 1/3 löslich.

Geruch und Geschmack süsslich, etwas kratzend.

Stoffe: Glycyrrhizin, Asparagin u. a., ausserdem künstlich

beigemengt: Amylum, Erbsenmehl, Holzkohle u. a., auch etwas kupferhaltig. Zum medicinischen Gebrauch von den Beimengungen gereinigt (Succus Liquiritiae depuratus).

Kino.

Pterocarpus Marsupium Mart. Papilionaceae. Malabar.

Kommt vor in kleinen, scharfkantigen, glänzenden, dunkelbraunen bis schwarzen, an den Kanten rubinroth durchscheinenden Bruchstücken. Zerreiblich. Als Pulver dunkelroth. Ist in kochendem Wasser und in Alkohol mit blutrother Farbe löslich, reagirt sauer und wird durch Eisenchlorid dunkelgrün gefällt. Bläht in der Hitze auf ohne zu schmelzen und verbrennt zuletzt ohne Flamme unter Zurücklassung einer weissen Asche. Klebt zwischen den Zähnen und färbt den Speichel roth. Geschmack stark adstringirend.

Stoffe: Kinogerbsäure (75%), Kinoroth, Brenzcatechin und ein Proteïnstoff.

Andere, im Handel selten vorkommende Sorten:

1) Afrikanisches Kino von *Pterocarpus erinaceus* Lam. aus Senegambien.

2) Bengalisches Kino von *Butea frondosa* Roxb. Papilionaceae.

3) Neuholländisches Kino, Kino von Botany-Bay, von verschiedenen *Eucalyptus*-Arten. Myrtaceae.

4) Westindisches Kino von *Coccoloba uvifera* Jacq. . Polygoneae.

Catechu. *Terra japonica.*

1. Catechu von Bombay, Extract aus dem Kernholz von *Acacia Catechu* W. Ostindien, besonders Pegu. Kommt vor in 1—2 cm dicken, mit Blättern eingehüllten Platten, auf dem Bruch schwarzbraun, glänzend. Spröde. In kaltem Wasser nur zum Theil, in kochendem Wasser und in Alkohol fast ganz löslich. Bläht in der Hitze auf ohne zu schmelzen, verbrennt fast ohne Flamme und hinterlässt eine weisse Asche. Spec. Gew. 1,58. Schmeckt stark adstringirend, hinterher etwas süsslich.

Stoffe: Catechugerbsäure (56%), Catechusäure (Catechin). Zuweilen Amylum beigemengt.

2. Catechu von Bengalen, wahrscheinlich von dersel-

ben Pflanze. Unregelmässige Massen, auf dem Bruch stellenweise hellbraun, matt, erdig, und stellenweise schwarzbraun, glänzend. Schwerer als Wasser.

3. Catechu von Columbo, Extract aus den Samen (Betelnüsse) von *Areca Catechu* L. Palmae. Kommt vor in runden, 5—8 cm breiten, 2 cm dicken, mit Reissspelzen bedeckten Kuchen, auf dem Bruch schwarzbraun, glänzend.

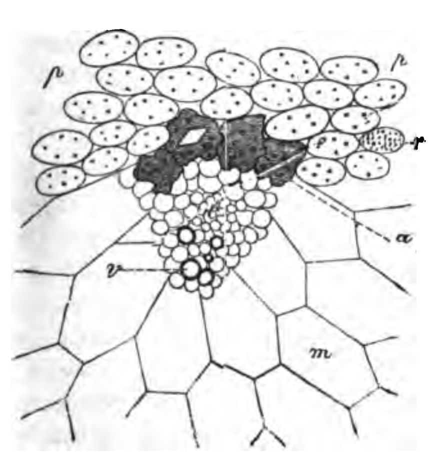
4. Gambir-Catechu, Extract aus den Blättern von *Uncaria Gambir* Roxb. Rubiacinae-Cinchonaceae. Hinterindien und Sundainseln. Kommt meist vor in 2—3 cm grossen Würfeln, aussen dunkelbraun, auf dem Bruch zimmtbraun, matt, erdig. Besteht unter dem Mikroskop fast ganz aus Krystallnadeln von Catechin. Meist leichter als Wasser.

Verfälschung mit Farbholz-Extract.

Aloë. *Aloë.*

Mehrere Arten der Gattung *Aloë* L. Asphodeleae.

Die Aloë tritt auf dem Querschnitt der frischen Blätter als ein grünlich gelber, sehr bitterer Saft hervor, wo er



Querschnitt aus dem Blatt von *Aloë soccotrina*. *a* vier Aloëzellen mit einem Krystall. *c* Cambium, *v* Spiralgefässe, *pp* Rindenschicht, *r* Raphidenzelle, *mm* Markzellen.

Vorliegende Untersuchung von *A. soccotrina* steht mehrfach in Widerspruch mit den Angaben von Berg und Flückiger. Die Aloëzellen sind nicht peripherisch gestreckt und enthalten keine Harzkugel; die rothe Färbung, welche das Blatt an der Luft annimmt, ist nicht auf die Gefässbündel beschränkt, sondern findet sich in allen Parenchymzellen; der Schleim des Marks ist nicht besonders eiweissreich; die Raphiden liegen nicht in den Intercellulargängen. Dagegen stimmt die Beschreibung Berg's in mehreren Punkten mit *A. arborescens* überein.

seinen Sitz in einer die im Kreis zwischen der Rinden- und Markschicht gestellten Gefässbündel nach aussen bogenförmig

umgebenden Schicht *(a)* aus langen säulenförmigen, auf dem Querschnitt wellig oder sternförmig verbogenen Zellen („Bastzellen“) hat. Der Inhalt dieser Aloëzellen ist gelbgrün oder braun, theils homogen, theils in unregelmässigen Körnern und Klumpen, theils in grünlich gelben rhombischen Säulen krystallisirt. Ausserdem besteht das Gefässbündel aus einer kleinen Cambiumgruppe *(c)*, einigen Spiralgefässen und in der Umgebung, auch nach den Aloëzellen hin, aus kleinen farblosen Zellen. Uebrigens enthält das Blattgewebe in den tangentialgestreckten Parenchymzellen der Rindenschicht Chlorophyll, sowie in zahlreichen engeren und längeren schlauchförmigen Zellen *(r)* parallel der Blattaxe gerichtete Raphiden, in den viel grösseren polyëdrischen Zellen der Markschicht einen zähen, farb- und geschmacklosen Schleim.

Die Aloë ist bald schwarz, bald leberbraun, bald glänzend und mit rother Farbe durchscheinend (Aloë lucida), bald matt und opak (Leberaloë). Spröde, als Pulver gelb, orangegelb oder braun. Schmilzt in der Hitze und verbrennt mit Flamme und unter Aufblähen zu einer lockeren Asche. In Alkohol und heissem Wasser ganz, in kaltem Wasser zum Theil (c. 60%), d. h. mit Zurücklassung von Harzkügelchen löslich. Mit Salpetersäure gekocht lebhaft roth gefärbt.

Geruch besonders beim Befeuchten und Erwärmen angenehm saffran- oder myrrheartig. Geschmack höchst bitter.

Stoffe: A l o ë b i t t e r, der überwiegende Bestandtheil, in kaltem Wasser löslich; A l o ï n, in gelben Prismen krystallisirend, in heissem Wasser oder heissem Alkohol löslich, von süsslichem, dann sehr bitterem Geschmack, bei 55° in den amorphen Zustand: das A l o ë h a r z übergehend. Je nachdem daher bei der Gewinnung der Aloë der Saft freiwillig, oder bei künstlicher Wärme eingedickt worden ist, enthält die Aloë im ersteren Falle (Leberaloë) ausser den Körnchen des Aloëharzes auch die Krystalle des primitiven Aloïns, oder im zweiten Falle (Aloë lucida) nur die ersteren. Vielleicht hängt dieser Unterschied auch von dem langsamen oder raschen Verdunsten der Flüssigkeit ab. Diese Stoffe treten selbst innerhalb der einzelnen Sorten in sehr wechselnden

Verhältnissen auf. Je vollständiger eine Aloë durch Befeuchten mit Wasser unter dem Mikroskop in Harzkügelchen und Krystalle zerfällt, um so besser ist dieselbe.

A. Helle Aloë-Sorten. *Aloës lucidae.*

Auf dem Bruch muschelig, glasglänzend, an den Rändern mit braunrother Farbe durchscheinend. Zerfallen unter dem Mikroskop mit Wasser in Harzkörperchen ohne Krystalle und lassen beim Auflösen mit rectificirtem Alkohol das Aloïn als amorphe Masse zurück. In verdünnter Lösung durch Jod oder Goldchlorid nur schwach oder gar nicht roth gefärbt. Gewinnungsweise durch Abschälen und Auspressen oder Auskochen der Rindenschicht mit den Gefässbündeln.

1. Aloë capensis, vom Cap der guten Hoffnung, von *Aloë africana* Mill., *Aloë spicata* Thunb., *Aloë arborescens* DC., *Aloë Lingua* Thunb. u. a. Schwarzbraun, etwas grünlich, als Pulver grünlich-gelb, mit der Zeit zerfliessend. In kaltem Wasser nur 45% löslich. Die gewöhnliche Sorte des Handels als Aloë lucida oder auch unter der unpassenden Bezeichnung: Aloë soccotrina.

2. Aloë soccotrina, von der Insel Soccotora südlich von Arabien und vielleicht von der Ostküste Afrikas. Von *Aloë soccotrina* Lam. u. a. Gelbbraun bis schwarzbraun, als Pulver röthlichgelb, mit der Zeit nicht zerfliessend, sondern rissig werdend. Gegenwärtig selten.

B. Leberaloë-Sorten. *Aloës hepaticae.*

Auf dem Bruch fast matt, undurchsichtig. Zerfallen unter dem Mikroskop mit Wasser in Harzkörperchen und Krystalle und lassen beim Auflösen mit rectificirtem Weingeist das Aloïn als Krystalle zurück. In sehr verdünnter Lösung durch Jodtinctur oder Goldchlorid schön violett-rosaroth gefärbt. Gewinnungsweise durch freiwilliges Austropfen des Aloësaftes.

3. Aloë hepatica, die eigentliche Leberaloë. Kommt aus Arabien über Ostindien (Bombay) in den Handel. Abstammung wahrscheinlich *Aloë soccotrina* Lam. u. a. Arten. Dunkelleberbraun, schwachglänzend, mit schwarzbraunen Streifen durchzogen und häufig Theile von Aloëblättern einschliessend.

4. Aloë barbadensis, von der Insel Barbados und Jamaika in Westindien. Stammpflanze *Aloë vulgaris* Lam. In Kürbisschalen. Leberbraun, schwarzbraun oder schwarz, auf dem

Bruch fast ganz matt, gleichförmig, ohne eingeschlossene Pflanzentheile.

Andere, nicht im medicinischen Gebrauche befindliche Sorten:

Natal-Aloë, von der Cap-Aloë durch einen matten, graubraunen Bruch ohne Glasglas unterschieden, gibt ein hellgelbes Pulver, zeigt unter dem Mikroskop Krystalle von Nataloïn (von Aloïn verschieden).

Zanzibar-Aloë, eine Leberaloë, röthlich-braun, krystallinisch, von geringem Werth.

Mokka-Aloë, aus dem Innern Arabiens, von der oben genannten Aloë hepatica besonders durch meist starke Verunreinigung mit Sand u. a. verschieden.

Ostindische Aloë.

Curassao-Aloë, der Cap-Aloë ähnlich, ohne Krystalle.

Aloë caballina, Ross-Aloë, das Extract aus den bereits zur Aloëgewinnung gebrauchten Blättern, meist stark verunreinigt.

Verfälschung durch Gummi, Lakriz, Colophonium, Sand, Holzspähne u. a.

Zweite Abtheilung.

Pharmakognosie des Thierreiches.

I. Ganze Thiere.

Cantharides. *Spanische Fliegen.*

Lytta vesicatoria Fabr. Insecta-Coleoptera. Aus dem südlichen Europa, besonders aus Ungarn, im Sommer zuweilen auch in Deutschland, besonders auf Eschen, Liguster, Syrenen, Pappeln vor Sonnenaufgang zu sammeln.

$1\frac{1}{2}$—3 cm lang, c. 4 mm breit. Kopf herzförmig, 3 mm breit, mit den aus Ober- und Unterlippe, Ober- und Unterkiefern bestehenden Fresswerkzeugen, mit den 2 grossen, braunen, facettirten Augen und zwei 4—6 mm langen, 11gliedrigen Fühlern. Hals deutlich. Rumpf fast viereckig. Hinterleib $\frac{2}{3}$ der ganzen Länge, schlank, 8gliedrig, weich. Zwischen Thorax und Hinterleib auf der Oberseite ein dreieckiges Schildchen. Am Rumpf sind eingefügt die 2 weichen, den Hinterleib nicht ganz bedeckenden, mit je 2 Längslinien versehenen Flügeldecken und die 2häutigen, geaderten, hellbraunen Flügel, sowie die 6 Beine, jedes aus Hüfte, Oberschenkel, Schienbein und dem bei den 4 vorderen Beinen 5-, bei den 2 Hinterbeinen 4gliedrigen, mit 2 Krallen endigenden Tarsus. Kopf, Rumpf, Schildchen, Hinterleib und Beine vertieft-punktirt, die Flügeldecken fein-runzelig, alle diese Theile grün, ins Blaue schimmernd und goldig oder kupferfarbig glänzend.

Geruch eigenthümlich, unangenehm. Die Haut röthend, Blasen ziehend.

Stoffe: Cantharidenkampher (Cantharidin), bis 0,5°/₀, in heissem Alkohol löslich, Fett u. a.

Werden leicht von Milben (*Acarus domesticus*) und Käferlarven (*Ptinus fur* u. a.) zerstört; daher trocken und in wohlverschlossenen Gefässen aufzubewahren. Junge Käfer sind weniger wirksam.

Verwechselung: *Cetonia aurata*, *Carabus auratus*, *Cerambyx moschatus* u. a.

Von ähnlicher Wirkung sind die chinesischen Canthariden *Mylabris Cichorii* Fabr., 3 cm lang, schwarz, die Flügeldecken mit 3 braunen Querbinden.

Meloës majales. *Maiwürmer.*

Meloë proscarabaeus L. Insecta-Coleoptera. Einheimisch. Bis 3 cm lang. Blauschwarz, punktirt. Zahl der Glieder der Fühler, Beine und des Hinterleibes wie bei den Cantharíden. Flügeldecken den dicken weichen Hinterleib nicht deckend, Flügel fehlen. Sondern an den Gelenken des Hinterleibes bei der Berührung einen gelben, scharfen, blasenziehenden Saft aus. Werden in Honig eingemacht: Conditum Meloës. Enthalten Cantharidin. Aehnlich *Meloë variegatus* Don.

Coccinellae. *Sonnenkäfer.*

Coccinella septempunctata L. Insecta-Coleoptera. Einheimisch. Das ganze lebende Thier angewendet. Fast halbkugelig, c. 6 mm lang. Fühler kurz, keulenförmig, 11gliedrig. Rumpf vorn breitausgerandet, die 6 Beine sämmtlich mit 3 gliedrigen Tarsen. Flügeldecken stark gewölbt, roth, im Ganzen mit 7 schwarzen Punkten, der ganze übrige Körper schwarz. Sondern bei der Berührung aus den Gelenken der Beine einen gelben, scharfen Saft aus. Enthalten fettes Oel, aetherisches Oel, Harz, Ameisensäure u. a.

Formicae. *Ameisen.*

Formica rufa L., die gemeine Waldameise. Insecta-Hymenoptera. Leben in unseren Nadelwäldern als Colonieen in grossen Bauten (Ameisenhaufen). Werden in enghalsigen, etwas Honig oder dgl. enthaltenden, mit dem Hals in die Ameisenhaufen gegrabenen Flaschen oder vermittelst mit Honig bestrichener Stäbchen gesammelt. Officinell sind die lebendigen, geschlechtslosen oder Arbeits-Ameisen sowie auch die grossen, weissen Puppen („Ameiseneier").

Geschlechtslose 4—6 mm lang, ungeflügelt. Kopf breitdreieckig, schwarz, an den Seiten rothbraun, mit den aus Ober- und Unterlippe, Ober- und Unterkiefer und deren

Tastern bestehenden Fresswerkzeugen, zwei c. 3 mm langen, 12gliedrigen, in der Mitte geknieten, braunen Fühlern und zwei kleinen Augen nebst 3 sehr kleinen, an der Stirn im Dreieck stehenden Nebenaugen. Rumpf fast $^1/_2$ der ganzen Länge, rothbraun, mit 6 rothbraunen, aus Hüfte, Oberschenkel, Schienbein und 5gliedrigem Tarsus bestehenden Beinen. Hinterleib durch einen, mit einer Schuppe versehenen Stiel mit dem Rumpf verbunden, breit-eiförmig, 5gliedrig, schwarz, anliegend-behaart. Männchen und Weibchen etwas grösser, mit 4 häutigen, netzadrigen Flügeln. Weibchen mit rundlichem, Männchen mit länglichem Hinterleib. Weibchen auf der Unterseite des Kopfes und Rumpfes und an den Schenkeln rothbraun, übrigens schwarz. Männchen überall schwarz.

Die Geschlechtslosen und Weibchen sondern aus der Giftdrüse am Hinterleib die stechend riechende und die Haut stark reizende Ameisensäure ab, worauf die medicinische Anwendung der Ameisen in Form von Ameisenspiritus beruht. Ausserdem enthalten die Ameisen aetherisches Oel, Fett, Eiweiss u. s. w.

Von geringerem Werth: *Formica fuliginosa* Latr., die Holzameise, in alten Bäumen, kleiner und schlanker, mit grösserem Kopf als *Formica rufa*, die vorderen Glieder der Fühler und Beine braun, übrigens schwarz, ebenfalls reich an Ameisensäure. *Formica fusca*, unter Steinen lebend, schwarzgrau, mit röthlichen Fühlern und Beinen.

Coccionella. *Cochenille.*

Coccus Cacti L. Nopalschildlaus. Insecta-Hemiptera. Lebt auf *Opuntia coccinellifera* Mill. und anderen Arten der Gattung, und wird in Plantagen dieser Gewächse besonders in Mexiko (Honduras, Veracruz) und auf den kanarischen Inseln (auch in St. Domingo, Algier und Südspanien) cultivirt.

2—4 mm lang, bläulich-roth. Kopf mit 8—10gliedrigen Fühlern. Rumpf 3gliedrig, mit 6 Beinen, deren Tarsen 3gliedrig. Hinterleib 7gliedrig. Das Männchen mit 2 grossen, häutigen Flügeln und 2 Schwanzborsten, schlank, als Larve ohne Fresswerkzeuge, sich verpuppend. Das Weibchen ohne Flügel und Schwanzborsten, dicker, die Rumpfglieder nicht breiter als

die des Hinterleibes, als Larve mit Saugrüssel, sich nicht verpuppend, nach der Begattung um mehr als das Doppelte anschwellend, wobei Kopf und Beine zurücktreten. Lebenszeit 6 Wochen. Jährlich 4 Generationen. Die trächtigen Weibchen auf heissen Platten, in Wasserdampf u. s. w. getödtet und getrocknet bilden die Cochenille. c. 60,000 Thiere liefern 1 Pfund.

Die Cochenille des Handels halbkugelig, linsengross, unregelmässig-verschrumpft, quergefurcht, beim Aufweichen die Glieder und Beine zeigend, bald durchaus röthlich-schwarz (schwarze Cochenille), bald in den Furchen weissbestäubt (silbergraue Cochenille). Der Unterschied beruht auf der Art des Tödtens oder auf dem Lebensstadium des Thieres. Innen mit einer dunkelrothen Masse erfüllt, zu einem dunkelrothen Pulver zerreiblich. Wasser und Alkohol zieht den rothen Farbstoff aus. Liefert den Carmin.

Stoffe: Carminsäure 50% (Glucosid) und dessen Spaltungsprodukt: das Carminroth u. a.

Verfälschung durch Blei oder künstlichen schwefelsauren Baryt (bis 25%), um das Gewicht zu erhöhen, durch Talk und Kalk, um der schwarzen Sorte das Ansehen der grauen zu geben. Künstliche Cochenille (Graniglii), d. h. Körner aus Sand und anderen fremden Substanzen geformt und roth gefärbt.

Grana Kermes, Scharlachbeeren. Die auf *Quercus coccifera* L. in Südeuropa lebenden, befruchteten Weibchen von *Coccus Ilicis* Fabr. im getrockneten Zustand. Erbsengross, kugelig, ohne deutliche Glieder, glänzend, braunroth, den Preisselbeeren ähnlich. Innen hohl und mit einer rothen krümeligen Masse. Geben eine carmoisinrothe Farbe. Enthalten Coccusroth.

Millepedes. *Kellerasseln.*

Armadillo officinarum Brandt. Crustacea-Isopoda. Kleinasien.

Das ganze Thier getrocknet. 1 cm lang, 8 mm breit, im Tode kugelig zusammengerollt. Mit 14 nach oben stark gewölbten, unterseits flachen, scharnirartig übereinandergreifenden, hornartigen, glatten, glänzenden, im lebenden Zustand olivengrünen, im getrockneten Zustand grauen Gürteln, von denen der vorderste dem breit-viereckigen Kopf mit 4 Fühlern (2 kurze und 2 lange, doppelt gekniete), die 7 folgenden, grösseren dem Leib angehören und die 14 6gliedrigen Beine tragen, die 6 hinteren, schmaleren den Schwanz bilden.

Beimengung und Verwechselung: *Armadillidium commutatum* Br. (Kleinasien), *Oniscus murarius* Cuv., *Porcellio scaber* Br. (letztere beiden auch bei uns einheimisch).

Scorpiones. *Scorpione.*

Scorpio europaeus L. Arachnoidea. Südeuropa. 2—5 cm lang, Oberfläche pergamentartig, braun, mit kurzen steifen Haaren. Kopf und Thorax verschmolzen. 6 Augen, Kiefertaster, scheerenförmig, 8 Füsse. Hinterleib 6 gliedrig. Schwanz 6 gliedrig, lang und schmal, mit einem hakigen Giftstachel endigend. Am Hinterleib 2 kammförmige Anhängsel.

Hirudo. *Blutegel.*

1. *Sanguisuga officinalis* Savigny, der ungarische Blutegel.
2. *Sanguisuga medicinalis* Savigny, der deutsche Blutegel.

Vermes-Annelides. In ruhigen Gewässern, die erstere Art mehr im südlichen (Oberitalien, Wallachei), die zweite im nördlichen Europa.

5—15 cm lang, beiderseits verschmälert, mit flacher Bauchseite, durchaus glatt und weich, aus 90—100 Ringen. Vermag sich kugelig zusammenzuziehen (ohne Rollung). Am Kopfende ein lippenförmiger Saugnapf, in dessen Grunde die durch 3 dreieckige Lippen gebildete Mundöffnung liegt, innerhalb der letztern 3 kreissägeförmige, vorstreckbare Kiefer; 10 Punktaugen hufeisenförmig auf der Oberseite des durch die 6 ersten Ringe gebildeten, nicht abgeschnürten Kopfes gestellt. Am hinteren Ende ein vollständiger Saugnapf. Dunkelgrün, auf dem Rücken beiderseits von der Mittellinie eine sich mehr oder weniger deutlich in 3 Linien sondernde Reihe von braunen und schwarzen, wolkigen Flecken, an den Rändern und unterseits hellgrün oder olivengrün, der Bauch längs der Ränder mit einem schwarzen Streif, bei *S. medicinalis* ausserdem mit schwarzen Flecken, bei *S. officinalis* ungefleckt.

Der Blutegel ist zwitterig und hüllt seine Eier in $1^1/_2$ cm grosse, schwammige Cocons ein, aus denen die jungen Thiere ohne Metamorphose herauskriechen.

S. medicinalis saugt viel schneller an, saugt aber kürzer, nimmt weniger Blut auf (sein eigenes Gewicht, *S. officinalis* das doppelte), und die Wunde blutet kürzer nach als bei *S. officinalis.*

Im Herbst oder Frühjahr zu fangen. Zeichen der Güte: mittlere Grösse, frische Farbe, Energie im Zusammenziehen und Bewegen. — Krankheiten: Knotenkrankheit, Schleimkrankheit, Gelbsucht, Geschwüre u. s. w.

Verwechselung: *Haemopis Sanguisorba* Sav., der Ross- oder Pferdeegel, mehr platt, auf dem Rücken schwarzgrün, auf dem Bauch hellgrün, beiderseits ohne Streifen und Flecken. Hat stumpfe Zähne und bewirkt schmerzhafte Wunden.

Helices. *Weinbergschnecken.*

Helix pomatia L. Mollusca-Gasteropoda. In ganz Europa.

Das Kalkgehäuse stumpf-kegelförmig, c. 3½ cm hoch und breit, aus 4½ nach dem Gipfel verschmälerten, nach der grossen Mündung verbreiterten Spiralwindungen, letztere der Länge nach mit mehr oder weniger deutlichen, parallelen, braunen Längsstreifen. Das Thier mit dem hinteren Ende in dem Gehäuse festsitzend, 7 cm lang, weich, schleimig, gelblich-grau, mit abgeplatteter Bauchseite. Kopf nicht gesondert, mit halbmondförmiger Mundöffnung und mit 4 einstülpbaren Fühlern, von denen die hinteren, längeren an der Spitze die Augen tragen. Vom Herbst bis zum Frühjahr ist das Gehäuse mit einem Deckel verschlossen. Die Schnecken werden frisch angewandt. Sie enthalten Schleim (Mucin), Gallerte, Osmazom, fettes Oel.

Limaces. *Wegschnecken.*

Arion Empiricorum Ferrusae. Mollusca-Gasteropoda. Ganz Europa, in feuchten Gärten und Wäldern.

Ohne Gehäuse. 1 dm lang, 2 cm breit Kopf nicht abgesetzt, mit Längsfurchen und 4 schwarzen, einstülpbaren Fühlern, von denen die 2 grösseren die Augen tragen. Rücken netzfurchig. Sohle platt, Sohlenränder breit, mit schwarzen Querstreifen. Auf dem vorderen Theil des Rückens ein ovales, gewölbtes, ziemlich glattes, auf der rechten Seite mit der grossen Athmungshöhle versehenes Schild. Unter der letzteren ist der After und die Geschlechtsöffnung mit beiderlei Geschlechtstheilen ohne Liebespfeil. Am hinteren Ende des Körpers eine Schleimdrüse. Der ganze Körper weich, schleimig, bald schwarz, bald braun, bald roth, gelb u. s. w. Frisch angewandt. Stoffe ähnlich der Weinbergschnecke.

Stincus marinus. *Meerstink.*

Scincus officinalis Laur. Reptilia-Sauri. Aegypten und Arabien. Das ganze Thier, ausgenommen und getrocknet, in Lavendelblüthen aufbewahrt. 1—2 dm lang, spindelförmig, beiderseits mit einer Kante. Hellbraun oder grau, gefleckt, Kopf klein, mit rüsselartig-verlängertem Oberkiefer, mit Schildern besetzt, der übrige Körper mit dachigen glänzenden Schuppen. Schwanz an der Spitze seitlich zusammengedrückt. 4 Füsse.

Viperae, Vipern, Ottern. *Vipera Berus* Goldf. Reptilia-Ophidii. Einheimisch. Das ganze Thier. Mit Giftzähnen im Oberkiefer.

Bufones exsiccatae, getrocknete Kröten. *Bufo vulgaris* Laur. Amphibia-Batrachii.

II. Eier.

Ovum gallinaceum. *Hühnerei.*

Gallus domesticus Temm. Aves-Gallinacei. Hausthier.

Das Ei besteht aus der weissen, feinporösen Eischale (Testa ovi), mit der dünnen, weissen Eihaut ausgekleidet, dem dickflüssigen, farb- und geruchlosen Eiweiss (Albumen) und dem gelben, aus Dotterkörnchen, Fetttröpfchen und albuminhaltiger Flüssigkeit bestehenden Dotter (Vitellus ovi) mit dem Hahnentritt (Embryo).

Stoffe der Eischale: kohlensaurer Kalk c. 90%, phosphorsaurer Kalk 5,7%; — des Eiweisses: Albumin (12—14%) und Wasser; — des Dotters: Vitellin (15,76%, ein phosphorfreier Proteïnkörper), Fett (30%, officinell als Oleum ovorum), Farbstoff, Salze u. s. w.

III. Häutige und faserige Körper.

Stomachus vitulinus. *Kälberlab.*

Bos Taurus L. Mammalia-Bisulca.

Die vierte Abtheilung des Magens junger Kälber, der auf seiner inneren Wand mit Lamellen besetzte Labmagen, aufgeschnitten, gereinigt, ausgespannt und getrocknet, geräuchert oder eingesalzen. Gebräuchlich wegen seines Gehaltes an Pepsin und der darauf beruhenden Eigenschaft, die Milch leicht zum Gerinnen zu bringen.

Colla piscium. Ichthyocolla. *Hausenblase.*

1. *Accipenser Güldenstädtii* Br. et R., der Osseter.
2. *Accipenser Huso* L., der Hausen.
3. *Accipenser stellatus* Pall., der Scherg, Sewrjuga.
4. *Accipenser Ruthenus* L., der Sterlet.
5. *Accipenser Sturio* L., der Stör.

Pisces-Ganoidei. 1)—4) besonders im schwarzen und kaspischen Meere, 5) in der Ost- und Nordsee, Elbe u. s. w.

Die Schwimmblase, aufgeschnitten, gereinigt, ausgespannt, von der äusseren, faserigen Schicht befreit und in verschiedene

Formen gebracht, wonach a) Klammer- oder Ringel-, b) Blätter-, c) Bücher- (mehrfach zusammengefaltet), d) Zungen-, e) Faden-Hausenblase unterschieden werden.

Weisslich, irisirend, zähe, der Länge nach zerreissbar, geruch- und geschmacklos, beim Kauen erweichend und an den Zähnen klebend. In kaltem Wasser kaum aufquellend bei 30—40° mit einem Rückstand von 2% oder mehr löslich, die Lösung beim Erkalten gallertartig.

Stoffe: Thierleim 70%, Osmazom 16%, unlösliche Haut 2% oder mehr, Salze ½% u. s. w. Je geringer der Gehalt an unlöslicher Substanz, um so besser.

Die beste Sorte vom Osseter in Klammern oder Blättern, aus Astrachan, besonders das Patriarchgut. Nächstdem folgen die Hausenblase vom Scherg (Sewrijuga), vom Sterlet, vom Hausen (Beluja). Geringer ist die vom Stör (Hamburger Hausenblase, mit 16% Rückstand). Am geringsten ist die Samovy-Hausenblase vom Wels, *Silurus Glanis* L., Malacopteri, in den deutschen Strömen.

Falsche Hausenblase aus den Schwimmblasen oder anderen Eingeweiden anderer Fische, aus Schafdärmen, aus dem Leim der Knochen von Fischen und Wallfischen dargestellt Falsche Hausenblase quillt in kaltem Wasser auf, die Auflösung reagirt sauer, durch Chlorbaryumlösung getrübt. Gelatine hat keine faserige Textur, löslich mit reichlichem Rückstand und saurer Reaction.

Spongia marina. *Badeschwamm.*

Achilleum lacinulatum Schweigg. Coelenterata-Spongia. Im Meeresgrunde.

Das im natürlichen Zustand mit der schleimigen, contractilen Substanz des lebenden Thiers überzogene Körpergerüste wird von der letzteren sowie von den dasselbe durchdringenden Korallen, Muscheln, Sand und den kalkartigen Concretionen (Lapides spongiarum) befreit, getrocknet und zugeschnitten. Es besteht aus feinen, elastischen, graulich-gelben oder braunen Fasern, welche ein dichtes, von engeren und weiteren Kanälen durchsetztes Netzgewebe bilden. Die Güte der Badeschwämme wird durch die Feinheit, Zartheit und Gleichmässigkeit des Gewebes bedingt. Die besten sind die syrischen und griechischen Schwämme, ge-

ringer die istrischen und dalmatiner, — ferner die Bahama-, und am geringsten die berberischen Schwämme. Die grossporigen Pferdeschwämme theils aus Griechenland, theils aus Nordamerika.

In der Medicin gebräuchlich: die Schwammkohle (Spongia usta), der Pressschwamm (Spongia pressa), der mit Wachs imprägnirte Wachsschwamm (Spongia cerata).

Stoffe: Spongin (ein jodhaltiger Proteïnkörper) und Salze.

IV. Kalkartige Körper.

Cornu Cervi. *Hirschhorn.*

Das Geweih des männlichen Edelhirsches, *Cervus Elaphus* L. (Mammalia-Bisulca.) Aus 2 am Grunde mit einer ringförmigen, knotigen Wulst („Rose") und 1—8 Aesten („Enden") versehenen, bis 1 mm langen „Stangen." Oberfläche durch Knoten und Furchen uneben, braun, an den Spitzen glatt und weiss, im Innern grau, porös.

Stoffe: phosphorsaurer Kalk (57,5%), kohlensaurer Kalk (1%), Knorpel (27%), in kochendem Wasser löslicher Leimgehalt 14%, Stickstoffgehalt 6,455%.

Gebräuchlich 1) im geraspelten oder gedrehten Zustand: Cornu Cervi raspatum et tornatum; 2) bei Abhaltung der Luft verkohlt: Cornu Cervi ustum nigrum; 3) bei Luftzutritt verbrannt: Cornu Cervi ustum album.

Verfälschung: Die im Handel vorkommenden „Hirschhornspähne" bestehen stets entweder ganz oder theilweise aus Knochen, mit dichtem weissem Gefüge und mit nur 6% betragendem Leimgehalt, wonach sich durch Vergleichung mit dem 14% Leimgehalt des Hirschhorns der Gehalt der Waare an letzterem berechnen lässt. Stickstoffgehalt der Knochen nur 3,5%.

Andere Horn- und Zahnbildungen.

Ebur, Elfenbein von *Elephas africanus* Cuv. und *E. asiaticus* Cuv. Mammalia-Multungula. Die bis 2 mm langen, gekrümmten Stosszähne im Oberkiefer, im unteren Theil hohl. Die afrikanischen grösser als die asiatischen. Hart und schwer, innen weiss. Besteht aus kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk und Leim. Gebräuchlich Ebur ustum nigrum und album. Statt dessen kommen meist die Knochen anderer Säugethiere vor.

Ebur s. Unicornu fossile, Mammuthzähne (*Elephas primigenius* Cuv.); statt dessen meist ausgegrabene Knochenstücke anderer Thiere.

Unicornu, der einzelne, meist auf der linken Seite des Zwischen-

kiefers ausgebildete, 3—5 m lange, gerade Stosszahn des Narrwalls, *Monodon monoceros* L. (Cetacea), im nördlichen Polarmeer, mit spiralig gefurchter Oberfläche, im Innern elfenbeinartig. — Auch wird mit Unicornu der hornartige Auswuchs auf der Nase des Nashorns: *Rhinoceros indicus* Cuv. u. a A. (Mammalia-Multungula) bezeichnet.

Dentes Hippopotami, die grossen, elfenbeinartigen, oben schief abgeschnittenen Eckzähne des Nilpferds, *Hippopotamus amphibius* L. (Mammalia-Multungula), aus Afrika.

Dentes Trichechi, die c. $^1/_2$ mm langen, elfenbeinartigen Eckzähne des Wallrosses, *Trichechus Rosmarus* L. (Mammalia-Pinnipedia), im nördlichen Eismeer.

Ungulae Alcis, die grossen, dunkelbraunen, 2spaltigen Hufe des Elenthiers, *Cervus Alces* L. (Mammalia-Bisulca) aus Nord-Europa.

Lapides s. Oculi Cancrorum. *Krebssteine.*

Kalkartige Concretionen, welche beim Flusskrebs, *Astacus fluviatilis* Fabr. (Crustacea-Decapoda) jedes Jahr je 2 neben dem Magen neu auftreten und im Spätsommer gleichzeitig mit dem Abwerfen der Schale ausgestossen werden. Kommen meist aus Astrachan, Polen, Moldau.

Kreisrund, planconvex, 2—10 mm breit und halb so dick, die flache Seite mit dem etwas vortretenden wulstigen Rand umgeben, weiss, aus concentrischen, mit der convexen Fläche parallelen Schichten, hart, zerreiblich. In Wasser und Alkohol unlöslich, in Säuren unter Aufbrausen bis auf einen knorpelartigen Rückstand von der Gestalt und dem Schichtenbau der Krebssteine löslich.

Stoffe: kohlensaurer Kalk (63,16%), phosphorsaurer Kalk (17,3%), phosphorsaurer Talk (1,3%), Natron (1,4%), Knorpel (4,3%).

Künstliche Krebsaugen aus Kreide, Thon u. s. w. verfertigt sind an dem Mangel des Schichtenbaus und des knorpeligen Rückstandes bei Behandlung mit Säuren zu erkennen.

Concretionen anderer Art, welche abnorm in dem Pansen gewisser Wiederkäuer auftreten, bilden den Bezoar:

a. Der orientalische Bezoar von *Capra Aegagrus* L. (Bezoarziege) und *Antilope Dorcas* Licht. (Gazelle), rundlich, braun, innen heller, concentrisch geschichtet, in Aetzkali löslich, beim Erwärmen von aromatischem Geruch, in der Hitze schmelzend oder verkohlend, im ersteren Falle aus einer Fettsäure: Lithofellinsäure, im letzteren Falle aus Ellagsäure u. a. bestehend.

b. Der occidentalische Bezoar von *Auchenia Llama* Jll. und *Auchenia Vicunna* Jll. in Südamerika, mehr unregelmässig, aus dickeren Schichten, von erdiger Consistenz, besteht grossentheils aus phosphorsaurem Kalk und Talk.

c. Der deutsche Bezoar von *Antilope Rupicapra* L. (Gemse), runde, mit einer Kruste überzogene Ballen von verfilzten Pflanzenfasern.

Os Sepiae. *Weisses Fischbein.*

Die im Rücken des Dintenfisches, *Sepia officinalis* L. (Mollusca-Cephalopoda) enthaltene Knochenschuppe. In den europäischen Meeren,

Länglich-eiförmig, 1—2½ dm lang, 5—7 cm breit, platt, beiderseits flach gewölbt, auf dem Rücken mit einer dünnen, harten, am breiten Ende überragenden, mit concentrischen Bogen von körnigen Erhabenheiten gezeichneten Schale, die übrige Masse geschichtet, locker, zerreiblich, jede Schicht aus einer Lage von senkrecht auf die Fläche gestellten kleinen Kalknadeln. In Säuren unter Aufbrausen und mit einem häutigen Rückstand löslich. Geschmack etwas salzig.

Stoffe: kohlensaurer Kalk mit Spuren von phosphorsaurem Kalk (in der blätterigen Masse 85%, in der Schale 80%), Gallerte (in der blätterigen Masse 4%, in der Schale 9%), in Wasser lösliche thierische Substanz, Kochsalz, Talkerde, Wasser.

Die im getrockneten Zustand als Malerfarbe gebräuchliche Sepia befindet sich als schwarz-braune Flüssigkeit in dem keulenförmigen Dintenbeutel und wird durch den After entleert.

Conchae. *Austerschalen.*

Ostrea edulis L. Mollusca-Acephala. Nord- und Ostsee u. a.

Zweischalig, rundlich, 5—7 cm breit, beide Schalen an einer Seite durch das geradlinige, zahnlose Schloss verbunden, die untere hohl, aussen strahlenförmig gerippt, die obere flach, dünner; beide auf der Aussenfläche aus concentrische Kreise bildenden Lamellen, grau, braun, röthlich- oder grünschattirt, auf der Innenfläche glatt, milchweiss, perlmutterglänzend, in der Mitte je mit einem „Muskeleindruck."

Werden gereinigt, pulverisirt, geschlemmt und getrocknet: Conchae praeparatae.

Stoffe: kohlensaurer Kalk (95,18%), phosphorsaurer Kalk (1,88%), thierische Substanz (0,45%), Kieselerde (0,4%).

Mater perlarum, Perlmutter, bildet die beiden Schalen der *Meleagrina margaritifera* Lam (Mollusca-Acephala), rundlich, flach, 1—2 dm gross, aussen grau, blätterig, innen glatt, irisierend. Im indischen Ocean und rothen Meer.

Margaritae, Perlen, entstehen in der vorigen durch eine Absonderung des Thieres in Folge von Verletzungen oder durch fremde Körper veranlasst, rundlich, concentrisch geschichtet, irisirend von verschiedener Farbe. Medicinisch gebräuchlich waren früher die kleinen Perlen oder die Bruchstücke. Bestehen wie die Perlmutter aus kohlensaurem Kalk und thierischer Substanz.

Umbilici marini, Meernabel, die kreisrunden c. 1 cm grossen, gelbrothen, kalkigen Deckel von *Turbo rugosus* L. (Mollusca-Gasteropoda), aus dem Mittelmeer.

Corallium rubrum. *Rother Korall.*

Der baumartig verzweigte, kalkartige Polypenstock von *Corallium rubrum* Lam. (Coelenterata-Polypi-Octactinia), aus dem

Mittelmeer, mit einem weichen Ueberzug, in dessen Vertiefungen die Einzelthiere sitzen. Kommt vor in cylindrischen, strohhalmdicken, feingestreiften oder unregelmässigen, vom Ueberzug befreiten, rothen Bruchstücken. Enthält kohlensauren Kalk (83%), kohlensaure Talkerde ($3^1/_2$%), Eisenoxyd, thierische Substanz.

Corallium album, der weisse, cylindrische, verästelte Polypenstock von *Madrepora oculata* L., *Oculina virginea* Lam. und anderen Arten aus der Ordnung: Hexactinia, auf der Oberfläche mit sternförmigen Löchern versehen. Besteht wie *Corallium rubrum* fast ganz aus kohlensaurem Kalk.

V. Fettartige Stoffe.

Die Fette des Thierreichs stimmen im Allgemeinen mit denen des Pflanzenreichs überein, sie bestehen wie diese aus Lipyloxyd verbunden mit einer oder verschiedenen Fettsäuren, von denen bei festen Fetten die Stearinsäure, bei flüssigen die Oleïnsäure überwiegt. In Wasser unlöslich, in Alkohol löslich, bei geringer Erwärmung schmelzend, in Papier einen bleibenden Fettfleck gebend.

Adeps suillus. Axungia Porci. *Schweineschmalz.*

Sus Scrofa L. var. *domesticus.* Mammalia-Multungula.

Durch Ausschmelzen der im Netz und an den Nieren befindlichen Fettmassen mit Ausscheidung der häutigen Theile. Salbenartig, weiss, körnig. Spec. Gew. 0,938. Geruch und Geschmack milde. Wird leicht ranzig. Besteht aus 62% Oleïn und 38% Stearin.

Sevum bovinum. *Rindertalg. Unschlitt.*

Bos Taurus Blumenb. Das Rind. Mammalia-Bisulca.

Durch Ausschmelzen des Rinderfettes. Fest, weisslich, schmilzt bei 37° C., löst sich in kochendem Alkohol. Besteht fast ausschliesslich aus Stearin, nur wenig Margarin und Oleïn.

Cetaceum s. Sperma Ceti. *Wallrath.*

Physeter macrocephalus L. Pottwall. Mammalia-Cetacea. Besonders in den südlichen Meeren.

Der Wallrath findet sich beim lebenden Thier als eine

flüssige Masse in einer mehrfächerigen Höhle zwischen dem muldenförmig vertieften Schädel und der Kopfhaut, sowie auf dem Rücken bis zum Schwanz und zerstreut im Fleisch und Speck des ganzen Thieres. Nach dem Tod scheidet sich der Wallrath als feste Masse aus dem flüssigen Wallrathöl und wird durch Waschen, Schmelzen u. s. w. gänzlich von dem letzteren befreit. Ein Pottwall liefert bis zu 100 Ctr. Wallrath.

Rein weiss, an der Luft gelblich werdend, blätterig-krystallinisch, durchscheinend, perlmutterglänzend, fettig anzufühlen. Spec. Gew. 0,943. Schmilzt bei c. 50° C. Verbrennt vermittelst des Dochtes mit heller Flamme. In heissem Alkohol löslich. Geruch etwas fischartig. Besteht aus einem eigenthümlichen Fett: palmitinsaurem Palmitinaether.

Ambra grisea. *Graue Ambra.*

Findet sich theils im Innern des Pottwalls, *Physeter macrocephalus* L. (Mammalia. Cetacea), theils auf dem Meere schwimmend, besonders an den Küsten von Ostindien, Afrika und Südamerika.

Formlose Stücke von meist braunlich-grauer Farbe und Wachsconsistenz, matt, mit eingeprengten weissen Punkten. Spec. Gew. 0,908. In der Wärme erweichend, in der Hitze zu einer braunen, ölartigen Flüssigkeit schmelzend, mit Flamme verbrennend. In kochendem Alkohol löslich. Geruch fein aromatisch. Fast geschmacklos. Häufig dünne, schwarze, schnabelförmige Hornkiefer von Cephalopoden einschliessend.

Stoffe: Ambrafett (Ambraïn) u. a.

Künstliche Ambra durch grösseres spec. Gewicht, durch das Verhalten gegen Alkohol u. s. w. zu erkennen.

Oleum Jecoris Aselli. *Leberthran.*

Gadus Morrhua L., der Kabljau. *Gadus Callarias* L., der Dorsch. *Gadus Pollachius* L., der Pollak. *Gadus Carbonarius* Bloch, der Köhler u. a. Arten der Gattung. Pisces-Malacopteri-Gadoidei. In den nördlichen Meeren.

a. Der Berger Leberthran vom Dorsch und zum Theil anderen *Gadus*-Arten, von der norwegischen Küste besonders bei Bergen.

b. Der Lofodener Leberthran vom Kabljau, auf der

norwegischen Inselgruppe der Lofoden gewonnen. Der beste. Ausfuhrhafen: Bergen.

Aus der fettreichen, grossen, 3lappigen Leber des Fisches gewonnen. Je nach dem Verfahren entstehen folgende Sorten:

a. Der hellblanke oder weisse Leberthran, durch freiwilliges Ausfliessen aus den in Fässern übereinandergeschichteten Lebern unter Anwendung von Dampf oder Wärme. Klar, goldgelb oder fast farblos, durchsichtig, dickflüssig. Geruch und Geschmack fischartig, milde, wenig reizend. Reagirt schwach sauer. Spec. Gew. 0,923. In Alkohol zum Theil (2—4%), in Aether vollständig löslich. Scheidet bei bis 17° C. ein festes Fett ab.

b. Der braunblanke Leberthran, durch nachträgliches Ausfliessen der beim längeren Liegen in Gährung gekommenen Lebern. Dunkler, von etwas stärkerem Geruch, etwas bitterem Geschmack, etwas saurer und schwerer, in Alkohol etwas löslicher (in der Wärme bis 7%), übrigens wie der vorige.

c. Der braune Leberthran, durch Auskochen der rückständigen Lebern mit Wasser. Trübe, undurchsichtig, dunkelbraun. Geruch und Geschmack brenzlich, sehr reizend. Reagirt stark sauer. Spec. Gew. 0,029. In Alkohol noch löslicher (in der Kälte bis 6,5%).

Stoffe: Oelsäure, in a. 74%, in b. 71,8%, in c. 69,78%; Margarinsäure, in a. 11,8, in b. 15,4, in c. 16,4%; Glycerin (Propyloxyd?) 9—10%; Gallenbestandtheile; Jod, höchstens 0,05%, in chemischer Verbindung, daher erst bei der Analyse nachzuweisen; Chlor (und Brom) c. 0,1%; Phosphor und verschiedene Salze.

Verfälschung: Mandel- oder Olivenöl mit Zusatz von Jod, welches daher durch Alkohol unmittelbar auszuziehen ist. Echter Leberthran wird durch Schwefelsäure roth, dann rothbraun, durch Chlorgas dunkelbraun gefärbt. Verfälschung mit Colophonium durch Alkohol nachzuweisen.

Oleum jecoris Lotae, Quappenleberthran von *Gadus Lota* L. (Pisces-Teleostei), Deutschland u. a Hellgelb, von schwachem Geruch und Geschmack, ohne Jodgehalt.

Oleum jecoris Rajae, Rochenleberthran von *Raja Batis* L. (Knorpelfische), goldgelb, reicher an Jod und Phosphor als der officinelle.

Oleum Aschiae, Aeschenöl von *Thymallus vexillifer* Agass. (Pisces-Teleostei), in den deutschen Flüssen.

Cera. *Wachs.*

Apis mellifica L. Die Honigbiene. Insecta-Hymenoptera.

Das Wachs wird von den Arbeitsbienen zwischen den Hinterleibsringen in Form kleiner Täfelchen ausgesondert und alsdann mit dem Mund zu den senkrecht herabhängenden Waben geformt, welche aus je 2 Schichten von horizontalen, prismatischen, sechsseitigen, nach aussen offenen, nach innen mit 3 Rhombenflächen geschlossenen Zellen theils für die Brut, theils für den Honig bestehen. Die durch Auspressen und Schmelzen vom Honig befreiten Waben bilden das in flachen Kuchen vorkommende gelbe Wachs.

In der Kälte hart, spröde, in der Wärme erweichend, bei 62—68° C. schmelzend, bei 280° siedend. Spec. Gew. 0,96. In kochendem Alkohol zu $^{9}/_{10}$, in heissem Aether, aetherischen und fetten Oelen vollständig löslich. Hochgelb bis braun, von honigartigem Geschmack. Durch Bleichen erhält man das weisse Wachs, härter und spröder als das gelbe.

Besteht aus Cerin (70%), in kochendem Alkohol leicht löslich, und aus Myricin, in kochendem Alkohol schwer löslich.

Verfälschungen mit japanischem Wachs (s. p. 360), — mit Stearin (beim Erhitzen mit Kalkwasser findet Trübung und Absetzung von stearinsaurem Kalk statt), — mit Talg (in der durch Destillation gebildeten Fettsäure bildet Bleiessig einen weissen Niederschlag), — mit Paraffin, — mit Harz (dadurch weniger spröde oder durch Behandlung mit kaltem Alkohol zu erkennen), — mit Mehl und Ocker (durch die matte Farbe und durch das krümliche Gefüge, sowie beim Auflösen in Alkohol oder Terpenthinöl zu erkennen). Als allgemeines Merkmal des unverfälschten Wachses dient das Gefüge, der Schmelzpunkt und das spec. Gewicht.

Das weisse chinesische Wachs, von einer auf *Fraxinus sinensis* Roxb. lebenden *Coccus*-Art ausgeschwitzt, dem Wallrath ähnlich, bei 83° C. schmelzend, in absolutem Alkohol löslich, in heissem Aether schwer löslich.

Ueber die Wachsarten des Pflanzenreiches s. oben p. 360.

VI. Zuckerartige Stoffe.

Mel. *Honig.*

Der Honig wird von den Bienen nicht erzeugt, sondern aus den Nectarien der Blüthen vermittelst der 3 lappigen Zunge und einer kropfartigen Erweiterung der Speiseröhre

(Vormagen) in den Wabenzellen angesammelt, weshalb auch derselbe nach Farbe, Geruch, Geschmack je nach den Pflanzen, welche vorzugsweise dazu beigetragen haben, verschieden und namentlich von Giftpflanzen giftig ist.

Durch Ausfliessen aus den Waben bei gelinder Wärme erhält man den hellgelben, klaren, rein süssen Jungfernhonig (Mel virgineum), durch Auspressen namentlich aus älteren Waben den gemeinen Honig (Mel crudum) von dunklerer Farbe und reizendem Geschmack. Durch Reinigung des letzteren entsteht Mel depuratum.

Frisch ist der Honig dickflüssig, zähe, gleichförmig, klebend, mit der Zeit wird er körnig, undurchsichtig. Spec. Gew. 1,425—1,434.

Je nach den Pflanzen, von denen der Honig gesammelt wurde, unterscheidet man Lindenhonig (fast weiss, oft nicht körnig werdend, sehr geschätzt), Heidehonig (dunkler, grobkörnig, von balsamischem Geruch und reizendem Beigeschmack, weniger süss), Krauthonig (von Wiesen- und Gartenblumen), Buchweizenhonig (grünlich).

Stoffe: Fruchtzucker (der flüssige Bestandtheil), Stärkezucker (Krümelzucker, der körnige Bestandtheil), eine freie Säure, ein Kalksalz, etwas Wachs. An der Form der beigemengten Pollenkörner lässt sich die Art der Stammpflanzen erkennen.

Ausländische Honigarten: Ungarischer Honig (Farbe und Consistenz des Terpenthins, rein süss); Dalmatiner Honig (ähnlich wie der vorige); Französischer Honig (weiss und durchscheinend); Nordamerikanischer Honig (gelblich-weiss, sehr süss, schwerer fest werdend als der deutsche, zuweilen giftig).

Verfälschung durch Möhrensaft (durch Geruch, Geschmack und dunklere Farbe zu erkennen), Wasser (geringeres spec. Gew.), Mehl, Ocker, Sand, Thon, Curcumapulver u. a. (beim Auflösen in Wasser sich absetzend).

VII. Secretionen.

Lac. *Milch.*

Kuhmilch (Lac vaccinum), weiss, undurchsichtig, von süssem, fettigem Geschmack und eigenthümlichem Geruch. Spec. Gew. c. 1,03. Besteht aus den mikroskopischen Milchkügelchen (Fett), welche emulsionartig in einer klaren Flüssigkeit schwimmen.

Bestandtheile: Caseïn, Albumin und Lactoproteïn (4,5), Butter (3,1), Milchzucker (4,8), Salze, besonders phosphorsaure (0,6), Wasser (c. 87,0%). Das Verhältnis dieser Stoffe variirt sowohl je nach dem Futter, als nach der seit der Geburt verflossenen Zeit (die Milch der ersten 14 Tage, das Colostrum, ist reicher an Käsestoff, Butter und Salzen, arm an Milchzucker) und nach der Tageszeit (Mittags mehr Milchzucker, Abends mehr Butter, Morgens beides weniger). Die Eselsmilch ist ärmer an Käsestoff (1,8) und Butter (0,1), reicher an Milchzucker (6,1), die Ziegen- und Schafmilch reicher an Fett und Milchzucker als die Kuhmilch. Beim Stehen in gelinder Wärme, besonders durch Einwirkung des Kälberlabes verwandelt sich der Milchzucker in Milchsäure, der Käsestoff coagulirt, wobei sich von dem letzteren die aus Wasser, Milchsäure, Milchzucker, Salzen u. a. bestehende Molke (Serum Lactis 92%) als klare Flüssigkeit trennt und nach oben der vorzugsweise aus den Butterkügelchen bestehende Rahm (c. 4,6%) absetzt. Durch Schütteln des letzteren fliessen die Kügelchen zur Butter (Butyrum) zusammen, welche aus verschiedenen Fettarten besteht und zugleich etwas Käsestoff, Milchzucker, Salze und Wasser enthält. Beim Buttern bleibt die Buttermilch, welche etwas Käsestoff, Butter, Milchzucker, Milchsäure und Salze enthält, zurück.

Verfälschung durch Wasser (Prüfung in Beziehung auf die Undurchsichtigkeit vermittelst des Galaktoskops, in Beziehung auf das spec. Gew. vermittelst des Milcharäometers), durch Stärkmehl (Prüfung mit Jod) u. s. w. Unverfälschte Milch muss mindestens 5% Rahm und 2% Butter liefern.

Fel Tauri. *Ochsengalle.*

In der Leber des Rindes abgesondert, in der Gallenblase angesammelt. Im frischen Zustand schleimig-flüssig, dunkelgrün oder braungrün, von sehr bitterem, etwas süsslichem Geschmack und eigenthümlichem Geruch. Reagirt neutral. Eingedickt: Fel Tauri inspissatum.

Bestandtheile: Glyko- und Tauro-Cholsäure, an Natron gebunden, Cholesterin (Gallenfett), Harnstoff, Farbstoff, Salze, Wasser (90%).

Moschus. *Bisam.*

Moschus moschiferus L. Mammalia-Bisulca-Cervina.

Officinell ist der tunquinische, chinesische oder tibetanische Moschus, welcher aus Tibet, Anam, China stammt und über Canton in den Handel kommt.

Ein Drüsenbeutel (Präputialdrüse) beim männlichen Thier zwischen Nabel und Geschlechtsöffnung durch Einfaltung des

Bauchfells gebildet. Kreisrund oder eiförmig, 4—6 cm gross, auf der oberen flachen Seite nackt, dem Bauchfell angewachsen, auf der unteren, gewölbten Fläche behaart und in der Mitte etwas nach vorn mit einer engen Oeffnung versehen. Die Haare strahlig nach der Mitte gerichtet, im Umfang dick, steif, graulich-weiss, lang, meist geschoren, nach der Oeffnung zu dünn, anliegend, braunlich, an der Oeffnung einen Wirbel bildend, die innersten als Büschel in das Innere hineinragend. Die Wand des Beutels besteht aus zwei sich trennenden Schichten, der äusseren, behaarten (aus der Lederhaut und Muskelhaut bestehend) und der inneren, dünnen, eigentlichen Beutelwand, welche nach innen in maschenartigen Vertiefungen die Bisamflüssigkeit absondert. In der Muskelhaut verläuft in der hinteren Hälfte der dicht neben der Oeffnung des Beutels mündende Ruthenkanal.

Die die Höhle des Beutels ausfüllende Bisammasse in frischem Zustand salbenartig, später trocken, aus kleineren und grösseren, bis erbsengrossen, schwarz-braunen, weichen, zerschneidbaren, von einer zarten, in Wasser unlöslichen Haut durchsetzten Klümpchen, nicht krümelig. In Wasser zu $^3/_4$, in Alkohol zu $^1/_2$ löslich mit Zurücklassung von Häuten. Die braune Lösung durch Sublimat nicht gefällt. Verbrennt mit Flamme und hinterlässt eine poröse Kohle und weiterhin eine grau-weisse Asche (10%). Geruch höchst intensiv und anhaltend bisamartig, durch Schwefel, Kampher, thierische Kohle u. a. zu zerstören. Geschmack aromatisch bitter. Mit Salzsäure wird Ammoniak frei.

Stoffe: der flüchtige, riechende, chemisch noch nicht bestimmte Stoff, Ammoniak, eine Säure, bitteres Harz, Cholesterin, Stearin, Elaïn, verschiedene andere organische Substanzen, Salze, Wasser (c. 46%).

Verpackung: jeder Beutel gesiegelt, in weiches Papier gewickelt, je c. 25 in einem mit Blei ausgefuttertem, aussen mit gewirktem Zeug überzogenem Kästchen verpackt. Die Bisammasse kommt auch für sich (Moschus ex vesicis) in den Handel, kräftiger als die in den Beuteln getrocknete Masse.

Gute Moschusbeutel bestehen aus 60% Bisam und 40% Häuten.

Andere, nicht officinelle Sorten:

1) Der kabardinische, sibirische oder russische Moschus aus der Mongolei und dem südlichen Sibirien über Russland in den Handel kommend. Beutel oval, mehr platt, die Haare meist länger und abstehender, meist ungeschoren. Die Mündung mehr nach vorn. Die Bisammasse salbenartig oder trocken: compact, nicht aus Klümpchen, in Wasser und Alkohol nur zu $^1/_2$ löslich. Die Lösung durch Sublimat flockig gefällt. Liefert beim Verbrennen nur 2% röthliche Asche. Geruch und Geschmack schwächer moschusartig, zugleich urinös. 2) Der Assam-Moschus mit grossen anhängenden Theilen des Bauchfells. 3) Der Nepal-Moschus, ebenso. 4) Der Himalaya-Moschus. 5) Der Bucharische Moschus von *Moschus altaicus*.

Verfälschung durch Unterschiebung des kabardinischen Moschus, durch getrocknetes Blut, Galle, Harze, Schnupftabak oder durch Vermehrung des Gewichts der Beutel vermittelst hineingeschobener Blei-, Leder-, Wurzelstücke, Sand u. s. w. Künstliche Bisammasse (durch Salpetersäure und Bernsteinöl bereitet) entweder gleichmässig krümelig oder compact-schmierig, häufig mit einem weissen salzartigen Beschlag, zuweilen von ammoniakalischem Geruch. Künstliche Beutel (Wampo-Moschus) aus behaarten Thierhäuten verfertigt. Da der Moschus im Beutel fast immer gefälscht ist, so wird der M. ex vesicis, wo die Prüfung möglich ist, empfohlen.

Castoreum. *Bibergeil.*

Castor Fiber L. Mammalia-Glires.

Die birnförmigen, etwas platten, mit den schmalen Enden paarweise zusammenhängenden Beutel liegen bei beiden Geschlechtern unter der Vereinigung der Schambeine und münden gemeinschaftlich in den Vorhautkanal bezw. in die Scheide. Die Wand der Beutel wird durch 2 derbe, zähe Häute gebildet, eine dritte, dünnere durchsetzt das Innere in verschiedener Richtung und bildet darin mehrere Fächer, welche mit dem im frischen Zustand salbenartigen, röthlich-gelben, im trocknen Zustand festen, braunen Bibergeil (dem von der Vorhaut bezw. der Clitoris abgesonderten Smegma) ausgefüllt sind. Geruch des Bibergeils eigenthümlich, juchten- oder kreosotartig. Geschmack bitter, aromatisch. In Wasser wenig, in Alkohol zum grösten Theil löslich. Schmilzt beim Erhitzen unvollständig unter Aufblähen, verbrennt mit Flamme und hinterlässt eine poröse Kohle.

1. Castoreum sibiricum, das sibirische, russische oder moskowitische Bibergeil aus Sibirien (be-

sonders am Jenisei und an der Lena). Die vorzugsweise officinelle Sorte. Beutel rundlich-eiförmig, 5—13 cm lang, braun. Die beiden äusseren Häute lassen sich leicht abziehen. In der Mitte meist eine Höhle. Bibergeil gelblich-braun, meist trocken, alsdann matt oder etwas wachsglänzend, bröckelig und zerreiblich. Die wässerige Lösung hellbraun, beim Erkalten klar bleibend; die Alkohollösung durch Wasser milchigweiss getrübt.

2. Castoreum canadense, das kanadische, amerikanische oder englische Bibergeil von *Castor americanus* Cuv. (wahrscheinlich eine Varietät von *Castor Fiber* L.) aus Nordamerika, besonders Kanada, Hudsons-Bay u. s. w. Beutel durchschnittlich kleiner, namentlich schmäler und länglicher, platter, dunkler. Die Häute dünner und schwieriger abzuziehen. Bibergeil das ganze Innere ausfüllend, meist dunkler braun, meist von harzigem Bruch, zuweilen noch weich. Geruch und Geschmack viel schwächer als beim sibirischen. Die wässerige Lösung fast farblos, beim Erkalten sich trübend; die Alkohollösung dunkler als die des sibirischen, mit Wasser vermischt mehr röthlich gefällt. Diese Sorte zeigt je nach der relativen Masse der Häute und des Bibergeils sowie nach der Beschaffenheit des letzteren grosse, vom Alter des Thiers abhängende Verschiedenheiten. Der geringe Werth derselben im Vergleich mit der sibirischen beruht besonders auf der geringeren Sorgfalt bei der Wahl der Thiere. Gute Beutel stehen den sibirischen oft gleich.

Stoffe: Bibergeilharz, scharf und bitter schmeckend (im C. sib. 58,6, im C. canad. 13,58°/₀); aetherisches Oel vom Geruch des Castoreums und scharfem, bitterem Geschmack (C. sib. 2°/₀, C. canad. 1°/₀); Cholesterin (C. sib. 1,2°/₀, beim C. canad. fehlend); Castorin, ein Fett (C. sib. 2,5, C. canad. 0,33°/₀); Carbolsäure; Salicin; spirige Säure; Albumin; kohlensaurer Kalk und andere Salze u. s. w. In den Gefässen sublimirt sich aus dem Castoreum Benzoësäure.

Verfälschung, besonders beim kanadischen Castoreum vorkommend: ein Gemisch von Aloë, getrocknetem Blut, Harz, Bolus u. a., entweder in leere Castoreumbeutel oder in Gallenblasen u. s. w. gefüllt, — Steinchen, Erde, Tannenzweige, Fleisch u. dgl. in leere Beutel gebracht. Auf dem

Durchschnitt müssen sich vor Allem die das Innere durchsetzenden Häute zeigen.

Zibethum. *Zibeth.*

Viverra Zibetha Schreb. (Ostindien) und *Viverra Civetta* Schreb. (Afrika). Mammalia-Carnivora. Ein salbenartiges Sekret in einer zwischen dem After und den Geschlechtstheilen bei beiden Geschlechtern mündenden Tasche freiwillig abgesondert oder herausgeschöpft. Anfangs gelblich, mit der Zeit braun. Geruch stark aromatisch, etwas bisamartig. In heissem absolutem Alkohol gröstentheils löslich. Verbrennt mit Flamme. Enthält Fett, aetherisches Oel, Harz u. a. Kommt häufig verfälscht vor.

Hyraceum. *Dasjespis.*

Hyrax capensis Cuv., Klippendachs. Mammalia-Multungula. Cap der guten Hoffnung. Excrement. Schwarzbraune, zähe, knetbare Masse. Geruch ähnlich wie Castoreum. Gibt beim Verbrennen eine schwammige Kohle. In Wasser gröstentheils löslich. Besteht grossentheils aus einem sauren Harz, aetherischem Oel u. a.

Dritte Abtheilung.

Pharmakognosie des Mineralreiches.

Vorbemerkungen: Reihenfolge nach *Gmelin*, Handbuch der Chemie. — Krystallographische Bezeichnungen nach *Naumann*. — Die chemischen Erkennungszeichen (die den minder Geübten oft nur irre leiten, dem Geübten dagegen aus der chemischen Zusammensetzung sich leicht von selbst ergeben) und das geologische Vorkommen (für die Untersuchung und Anwendung in der Apotheke ohne Bedeutung) absichtlich hinweggelassen.

Scala, auf welche sich die im Folgenden angegebenen Härtegrade beziehen: 1. Talk. 2. Gyps oder Steinsalz. 3 Kalkspath. 4. Flussspath. 5. Apatitspath. 6. Orthoklas. 7. Quarz. 8. Topas. 9. Korund. 10. Diamant.

Graphit.

Reissblei. *Graphites. Plumbago.*

Hexagonal, und zwar rhomboëdrisch [Tafeln oder kurze Säulen: o R. ∞ R], oder, wahrscheinlicher, monoklin [o P. ∞ P. ∞ P ∞]. Spaltbarkeit hauptsächlich basisch, sehr vollkommen. — Gewöhnlicher aber derb, in blätterigen, schuppigen, strahligen, körnigen oder dichten Massen. — Bruch uneben bis muschelig. Sehr mild, in dünnen Blättchen biegsam. Fettig anzufühlen. Stahlgrau, eisenschwarz; Strich schwarz. Abfärbend und schreibend; metallglänzend, undurchsichtig. Härte 0,5—2. Spec. Gew. 1,8—2,6.

Chem.: Kohlenstoff, dem gewöhnlich etwas Eisenoxyd, oft auch Kiesel-, Kalk-, Thon-Erde, Wasser od. A. beigemengt.

Deutschland (z. B. Passau, Wunsiedel, im Odenwald), England, Sibirien, Ceylon, Nordamerikan. Freistaaten u. v. a. Länder.

Steinsalz.

Bergsalz. Natürliches Kochsalz. *Sal Gemmae. Natrium chloratum nativum.*

Tesseral; meist nur Würfel, bisweilen mit untergeordneten anderen Formen. Spaltbarkeit hexaëdrisch sehr vollkommen. Häufiger derb, und zwar blätterig, stengelig, faserig oder körnig. — Bruch muschelig. Wenig spröde. Farblos, weiss oder (zum

pharmaceutischen Gebrauch nicht zu empfehlen) verschieden gefärbt. Glas-, selten Fett-Glanz. Durchsichtig bis durchscheinend. Härte 2, selten $2^1/_2$. Spec. Gew. 2,1—2,3. Löslich in ungefähr 2,7 Theilen Wasser. An feuchter Luft bisweilen allmählich zerfliessend (daher die Oberfläche oft rauh); doch deutet diess auf eine mehr als gewöhnlich ansehnliche, vom pharmaceutischen Gebrauch abrathende Beimengung von Chlorcalcium oder Chlormagnium.

Chem.: Na Cl, gewöhnlich mit untergeordneter Beimengung von anderen Chlormetallen (ausser den vorher genannten auch K Cl), von schwefelsauren Salzen derselben Basen, von Eisenoxyd, Thon, Wasser (davon beim Erhitzen oft zerknisternd), Erdharz u. A.

Reinere Steinsalze — und es kommen deren verhältnissmässig viele vor, wo die Beimengungen weniger als $1^0/_0$ betragen [s. *Rammelsberg*, Handbuch der Mineralchemie. 1860. S. 190] — sind zum pharmaceutischen Gebrauch ebenso empfehlenswerth, als die reineren, künstlich bereiteten Kochsalz-Sorten.

Deutschland und Deutsch-Oesterreich (z. B. Stassfurth, Schwäbisch-Hall, um Salzburg, bei Hall in Tyrol), Galizien (Wieliczka) u. v. a. Länder.

Witherit.

Barolith. *Baryta carbonica nativa.*

Rhombisch. $\infty P\ 118^1/_2{}^0$; P Mittelk. $110^0\ 49'$; $2\,P\,\breve{\infty}$ Mittelk. 112^0. Combinationen (von ∞P mit $\infty P\breve{\infty}$, von P mit $2\,P\breve{\infty}$), sowohl einfache als Mehrlinge, scheinen oft hexagonal (an Aragonit erinnernd). Spaltb.: ∞P deutlich, andere unvollkommen. Meist kugelige, traubige, nierförmige und derbe Massen von stengeligem, strahligem, selten körnigem Gefüge. Selten dicht. — Bruch uneben. Spröde. Farblos, weiss oder (zum pharmaceutischen Gebrauch nicht zu empfehlen) verschieden gefärbt. Glasglanz, im Bruche Fettglanz. Durchsichtig bis durchscheinend. Härte $3-3^3/_4$. Spec. Gew. 4,2—4,3.

Chem.: Ba O, CO_2; modern **$BaCO_3$**.

Deutschland und Deutsch-Oesterreich (bei Tarnowitz, im Salzburgschen, in Steiermark), England u. a. Länder.

Barytspath. Schwerspath.

Baryta sulphurica nativa. Spathum ponderosum.

Rhombisch; am häufigsten $\infty P\breve{\infty}$, $\infty P\breve{2}$ $(77^0\ 43')$, $P\breve{\infty}$ $(74^0\ 36'$ an der Basis), $P\bar{\infty}$ $(101^0\ 40'$ an der Basis) und P. Ausserordentlich mannigfache Combinationen. Habitus der Krystalle meist tafelartig durch Vorwalten von $\infty P\breve{\infty}$ oder säulenförmig durch Vorwalten von $P\breve{\infty}$ (die Säule horizontal zu stellen)

oder $\infty P \breve{2}$. Krystalle gern in verschiedenartigen Gruppen (wenn bündelartig: Stangenspath). Oft krystallinische Massen, blätterig, stengelig, nadelförmig u. s. w. Spaltbarkeit: $\infty P \breve{\infty}$ vollkommen, $P \bar{\infty}$ etwas weniger vollkommen, o P unvollkommen, $\infty P \bar{\infty}$ Spur. — Bruch unvollkommen muschelig. Spröde. Farblos, weiss oder (pharmaceutisch verwerflich) verschieden gefärbt. Glas- oder Fett-Glanz. Durchsichtig bis durchscheinend. Härte 3—3½. Spec. Gew. 4,3—4,7.

Chem.: Ba O, SO_3; modern **$BaSO_4$**; gewöhnlich mit Beimengung von Kieselsäure, Eisenoxyd, Wasser u. s. w. Nicht selten Beimischung des (isomorphen) Cölestins (schwefelsaurer Strontian); wenn diese irgend erheblich, ist die Sorte pharmaceutischzu verwerfen.

Sehr verbreitetes Mineral.

Von strahligem, faserigem, körnigem, dichtem und erdigem Baryt sprechen wir nicht, indem zweckmässig (manche Pharmakopöen schreiben es auch so vor) nur der deutlich krystallinische (späthige) pharmaceutisch verwendet wird, weil man bei diesem leichter schon durch das Auge und eine rasche mineralogische Untersuchung sich vor fremdartigem Beibrechenden wahren kann.

Kohlensaurer Kalk.

1. Kalkspath. Calcit. *Spathum calcarium.* Rhomboëdrisch. R über 105°. Aeusserst zahlreiche abgeleitete Rhomboëder und Skalenoëder, auch ∞R, $\infty P 2$, o R und andere Formen, in mannigfachsten Combinationen. Zwillinge mit parallelen und mit geneigten Axensystemen. Spaltbarkeit: R sehr vollkommen, die Spaltungsflächen pflegen aus dem Glasglanz in den Perlmutterglanz überzugehn; — ½ R bisweilen vollkommen. — Bruch muschelig, aber der Spaltbarkeit wegen selten wahrzuuehmen. Spröde. Glas-, Perlmutter- oder Fett-Glanz. Durchsichtig, mit ausgezeichneter doppelten Strahlenbrechung (Doppelspath), bis durchscheinend. Härte 3. Spec. Gew. 2,6—2,8. — Chem.: CaO, CO_2; modern **$CaCO_3$**; mit (in den reineren Proben) meist nur geringen Beimengungen verschiedener Stoffe, oft aber mit ansehnlicher Beimischung der isomorphen Carbonate von Magnesia, Eisenoxydul, Manganoxydul oder Zinkoxyd. — Höchst verbreitetes Mineral.

Marmor. Körnig (körnig-blätterig bis höchst fein-körnig). Zwischen Glas- und Perlmutter-Glanz. Durchscheinend, oft nur an den Kanten. Spec. Gew. 2,7—2,8.

Kreide. *Creta alba.* Fein erdig. Mager und etwas rauh anzufühlen. Wenig an der feuchten Lippe hängend. Abfärbend und schreibend. Matt. Undurchsichtig. Sehr weich. Spec. Gew. 2,2 bis 2,7. Besteht grossentheils aus den mikroskopischen Gehäusen niederer Thiere (Polythalamien u. a.). — Früher galten Cölnische

und Champagner Kreide, *Creta Coloniensis, Campaniensis,* für besonders gute Sorten; aber es sind auch aus vielen anderen Gegenden recht gute zu erhalten.

Marmor und Kreide unterscheiden sich chemisch zwar nicht wesentlich vom Kalkspath, scheinen aber, ausser kohlensaurer Magnesia, nicht leicht so ansehnliche Beimischungen der verwandten Carbonate zu enthalten. — Sie sind als Gebirgsarten sehr verbreitet.

2. Aragonit. Rhombisch. ∞P 116° 10′. $P \breve{\infty}$ 108° 26′. Auch $\infty P \breve{\infty}$, P, o P, u. a. Domen und Pyramiden. Oft Mehrlinge verschiedener Art. Spaltb. hauptsächlich brachydiagonal. Oft stengelige, strahlige od. faserige Aggregate. Bruch unvollkommen muschelig bis uneben. Spröde. Glasglanz. Durchsichtig bis durchscheinend. Härte 3,5—4. Spec. Gew. (2,7—) 2,9—3. — Chem.: CaO, CO_2; modern **$CaCO_3$**; oft mit Beimischung der Isomorphen SrO, CO_2 od. PbO, CO_2 (letzteres im Tarnowitzit), oder von As u. A. — Häufiges Mineral, doch selten so massig, dass es in die Apotheken geliefert wird.

Empirisches Kennzeichen für kohlensauren Kalk im Allgemeinen: das starke Brausen bei der Berührung mit Mineralsäuren, indem andere kohlensaure Salze, die in der Natur vorkommen, die Kohlensäure minder leicht und rasch abgeben.

Gefärbte Varietäten des kohlensauren Kalks sind für den pharmaceutischen Gebrauch zu verwerfen.

Gyps.

Monoklin. Die gewöhnlichsten Formen sind: ∞P 111° 30′, P 138° 32′, — P 143° 30′ und $\infty P \grave{\infty}$. Dazu kommen mehrere $\infty P \grave{n}$ u. A. Habitus der Krystalle meist säulen- oder tafelförmig, bisweilen (die Combination: — P. — $^1/_2 P \infty$. o P. ∞P, oder: — P. ∞P. $\infty P \grave{\infty}$. $^1/_3 P \infty$, mit gerundeten Flächen) linsenförmig. Zwillinge oft schwalbenschwanz- oder pfeilspitzenförmig. Spaltbarkeit: $\infty P \grave{\infty}$ höchst vollkommen, mit stärkerem, oft perlmutterartigem Glanz; P weit weniger vollkommen, ausser beim Fasergyps, wo höchst vollkommen und mit Seidenglanz; $\infty P \infty$ unvollkommen, in flachmuscheligen Bruch verlaufend. Krystallgruppen bisweilen als Strahlgyps, Gypsrosen bezeichnet. — Krystallinische Massen mit (durch Vorwalten von $\infty P \grave{\infty}$) blätteriger (Gypsspath, Selenit, Marien- oder Frauen-Glas, Fraueneis, *Glacies Mariae;* veraltet: *Lapis specularis**, *„Natrum" glaciale, „Alumen" scissile)* oder schuppiger (Schaumgyps, Gypsblüthe) Structur. Auch mit faseriger

*) Die Benennung *Lap. spec.* kommt auch für Glimmer vor, die von ältern Schriftstellern bisweilen mit dem Marienglase verwechselt werden.

(**Fasergyps**, **Federweiss**) oder körniger (**Alabaster** zum Theil). Auch dicht (**Alabaster** zum Theil, **Gypsstein**), erdig (**Gyps-Erde**, **-Guhr** oder **-Mehl**; **Mehlgyps**; **Himmelsmehl**). — Bruch flachmuschelig, selten wahrzunehmen. Mild, in dünnen Blättchen meist biegsam. Farblos, weiss oder verschieden gefärbt. Glasglanz, mit den vorher erwähnten Abweichungen bei $\infty P \breve{\infty}$ und P. Durchsichtig bis durchscheinend. Härte (des frischen Gypsspathes) 2. Spec. Gew. 2,2—2,4 (bei unreineren Proben 1,9—3). Löslich in 380—460 Theilen Wasser; die Lösung schmeckt schwach, fade.

Chem.: $CaO, SO_3 + 2\,Aq$; modern $\mathbf{CaSO_4 + 2H_2O}$; gewöhnlich mit Beimengungen von Kieselsäure, Thonerde, Eisenoxyd u. s. w. — Zur Anwendung als Arzneimittel (hauptsächlich nur noch bei Thieren, äusserlich), als Reagens und zu Bereitungen (wenig mehr üblich) sucht man einen reineren Gyps aus, in der Regel farblosen blätterigen (aus dem bei Barytspath S. 394 Z. 18 angegebenen Grunde). Zum Kitten und Lutiren darf er auch weniger rein sein; ebenso zu chirurgischem Zweck, wozu er freilich nicht leicht aus der Apotheke geholt wird; zu letzteren Zwecken wird er zwar in der Regel **gebrannt** mit Wasser angerührt, doch nöthigenfalls auch ungebrannt mit der Lösung gewisser Salze (s. *Gmelin*, Handb. d. Chemie. II. (5.) 186).

Höchst verbreitet, insbesondere auch als Gebirgsart.

Talk.

Talcum (*album* od. *Venetum* od. *cosmeticum*).

Krystalle selten; hexagonale (oder rhombische?) Tafeln. Spaltbarkeit hauptsächlich basisch, sehr vollkommen. Gewöhnlich derb in krummschaligen, keilförmig-stengeligen, körnig-blätterigen oder schuppigen Aggregaten, oder fast dicht. Bruch splitterig oder uneben oder erdig. Mild oder geschmeidig; zähe, in dünnen Blättchen biegsam. Fettig anzufühlen. Durchsichtig (optisch zweiaxig) bis durchscheinend. Farblos, weiss oder (zum pharmaceut. Gebrauch nicht zu empfehlen) verschieden gefärbt. Perlmutter- oder Fett-Glanz. Härte 1—1,5. Spec. Gew. 2,6—2,8.

Chem.: etwa $3\,MgO, 4\,SiO_2 + Aq$; modern $\mathbf{H_2Mg_3Si_4O_{12}}$. Oft ein wenig Eisen, Nickel, Thon oder Kalk, seltner Kupfer oder Zink, od. A. enthaltend; im Handel bisweilen durch Bleiweiss verfälscht.

In vielen Ländern, zum Theil als Gebirgsart (Talkschiefer).

Bol. *Bolus.*

Derb; oft in unregelmässige, eckige Stücke oder Stückchen zerbröckelt. Bruch muschelig. Mild oder wenig spröde. Fettig

anzufühlen. An der feuchten Lippe hängend. Weiss oder verschieden gefärbt, besonders blassgelb, braun oder roth. Schwach fettglänzend; im Strich glänzender. Kantendurchscheinend bis undurchsichtig. Härte 2—2½. Spec. Gew. 1,8—2,5. Im Wasser zerspringend und nach und nach zu Pulver zerfallend.

Chem.: Entspricht ungefähr der Formel Al_2O_3, $2SiO_2 + 2\text{-}4 Aq$, worin ein Theil der Al_2O_3 durch Fe_2O_3 vertreten ist; modern $\overset{VI}{(R_2)}Si_2O_7 + 2\text{-}4 H_2O$; dazu Beimengungen, selten erheblich, von verschiedenen andern Basen*.

Der Bol unterscheidet sich also kaum wesentlich von reinem Thon, da fast aller reinere Thon Al_2O_3, $2SiO_2 + 2Aq$, modern $H_2(Al_2)Si_2O_8 + H_2O$, oder doch wenig davon abweichend ist**. — Je nachdem der Bol weniger oder mehr Fe_2O_3 enthält und danach die Farbe weniger oder mehr ins Rothe oder Braune geht, unterscheidet die alte pharmaceutische Nomenclatur als drei, freilich nicht scharf begrenzte, Stufen der Färbung: *Bolus alba, Bolus rubra* und *Bolus Armena;* letzterer kam früher besonders aus Armenien, findet sich aber eben so gut auch in verschiedenen Gegenden Deutschlands u. s. w. Ueberhaupt ist die Unterscheidung von Sorten nach den Ursprungsgegenden (orientalischer, Lemnischer Bol, Striegauer Erde u. s. w.) unwichtig geworden, da wir charakteristischen Bol jetzt in sehr zahlreichen Gegenden kennen — zu geschweigen, dass das ganze Mineral gegenwärtig medicinisch werthlos ist.

---

*) Etwas abweichende Zusammensetzungen bei *Rammelsberg*, i. a. W. 578, 1014; *Naumann*, Elemente d. Mineral. (9.) 1874. 501; u. s. w.

**) Es finden sich aber sehr mannigfache chemische Uebergänge vom Bol zu anderen thonigen Massen (z. B. Steinmark, Bergseife, Halloysit), und mit dem chemischen Uebergehen ändern sich begreiflich auch die äusseren Charaktere. Während wir also im Obigen die Charaktere des echtesten, charakteristischen Bols angegeben haben, finden sich bei den Schriftstellern, insbesondere auch in den Pharmakopöen, mannigfach abweichende Angaben, z. B. dass er abfärbend, rauh anzufühlen, matt, der Bruch erdig sei od. dgl. Gar manches Unechte der Art verirrt sich auch in Officinen als „Bol". Auch die Ph. Germ wirft in ihrem, mehrfach verfehlten, Artikel *Argilla* den weissen Bol zusammen mit weissem plastischem Thon [der wohl nur höchst selten als Naturproduct (Kaolin, Porcellanerde), vielmehr fast immer, nach verschiedenartiger Reinigung, als Kunstproduct in die Apotheken gelangt].

„Bol" ist nicht ganz gleichbedeutend mit Siegelerde, Sphragid, *Terra sigillata*. Unter letzteren Benennungen sind, besonders früher, verschiedene thonige Massen, darunter allerdings auch Bole, als Arzneiwaaren in den Handel gebracht worden, welche man mittelst Wassers in die Formen von Cylindern, Kegeln, Kugelabschnitten, Würfeln oder dgl. gebracht und zum Zeichen ihres Werthes gestempelt hatte. Auch unter der Benennung Lemnische Erde kommen Bole und Anderes vor.

Bimsstein. *Lapis Pumicis.*

Eine schwammig aufgeblähte Schlacke in stumpfeckigen oder abgerundeten Stücken. Sehr zahlreiche kleinere (nur unter der Lupe deutliche) und grössere Höhlen („Lücken, Löcher, Poren") geben dem Ganzen ein bisweilen faseriges, häufiger verworrenes Gefüge. Bruch kleinmuschelig, ins Splitterige. Spröde. Scharf und rauh anzufühlen. Weiss, graulich, gelblich, bräunlich-schwarz. Matt oder von schwachem Perlmutter-, Seiden- oder Fett-, auf Bruchflächen Glas-Glanz. Kantendurchscheinend, bisweilen undurchsichtig. Härte (kaum zu prüfen) etwa $4^1/_2$ oder höher. Spec. Gew. 2,1—2,5. Der Höhlen wegen anfangs schwimmend.

Chem.: Bimsstein und Obsidian, wesentlich aus Feldspathsubstanz bestehend, sind nur verschiedene Zustände derselben Masse. Der Bimsstein enthält Kieselsäure (62—77,5 %), als R_2O_3 Thonerde und oft auch Eisenoxyd, als RO einige von folgenden: FeO, NaO, KO, CaO, MgO, MnO. In unerheblicher Menge oft Chlor, Chlorwasserstoff, Ammonium, Wasser.

In der Eifel (von da auch gen Marburg), auf den liparischen Inseln und in vielen anderen vulkanischen Gegenden.

Mangansuperoxyd. *Manganum hyperoxydatum nativum.*

MnO_2 kommt — wesentlich rein, mit in der Regel nur unerheblichen Beimengungen — in der Natur, und aus ihr in den Officinen, in Form zweier Mineralien, Polianit und Pyrolusit, vor, von welchen ersteres — obwohl den Mineralogen schon seit 1832 einigermassen, seit den 1840er Jahren genau bekannt — von den Verfassern der Pharmakopöen noch immer nicht beachtet, wenigstens nicht ausdrücklich besprochen wird.

1. Polianit. Rhombisch. $\infty P\ 92^\circ 52'$, $P\breve{\infty}\ 118^\circ$; auch oP, $\infty P\breve{\infty}$, $\infty P\bar{\infty}$, u. a. Prismen und Domen. Spaltbarkeit nach $\infty P\bar{\infty}$ und ∞P. Krystalle meist kurz säulenförmig, oft vertical gestreift. Derb, mit stengeligem, blätterig-strahligem oder körnigem Gefüge. — Bruch uneben bis muschelig, selten zu bemerken. Mild. Licht-stahlgrau. Strich graulich-schwarz. Metallglänzend, meist schwach. Undurchsichtig.

Härte 6½—7. Spec. Gew. 4,8—5,1. — In dieser ursprünglichen Beschaffenheit erhält er sich aber, wie es scheint, nicht lange. Er wandelt sich vielmehr allmählich in Pyrolusit um, indem er eine dunklere Farbe annimmt, von seiner bedeutenden Härte bis zu etwa 2½ herabsinkt, u. s. w. Eine chemische Veränderung findet bei dieser Umwandlung nicht statt, vielmehr nur eine geringe Vermehrung des, im Polianit ganz unerheblichen, Gehalts an (nur mechanisch aufgenommenem) Wasser.

2. Pyrolusit. Weichbraunstein. Weichmanganerz. Rhombisch. ∞P 93° 40′, $\infty P \breve{\infty}$, $\infty P \bar{\infty}$, $P \breve{\infty}$ 140°, o P. Krystalle meist säulenförmig, bisweilen Täfelchen, spiessig, u. s. w. Spaltbarkeit nach ∞P, $\infty P \breve{\infty}$ und $\infty P \bar{\infty}$. Meist derb in krystallinischen Massen oder in nierenförmigen, traubigen, staudigen und ähnlichen Aggregaten von körnigem, stengeligem, faserigem oder strahligem Gefüge. Auch dicht und erdig (doch diese Varietäten, weil meist weit weniger rein, pharmaceutisch nicht zu empfehlen). — Bruch uneben. Wenig spröde bis mild. Dunkel stahlgrau bis licht eisenschwarz; Strich schwarz. Abfärbend. Glanz metallisch oder halbmetallisch, meist schwach; in faserigen Varietäten mehr Seidenglanz. Undurchsichtig. Härte 2—2½. Spec. Gew. 4,7—5.

Es findet sich — um nur deutscher und deutsch-österreichischer Vorkommen zu erwähnen — der Polianit im Erzgebirge (Johanngeorgenstadt, Schwarzenberg, Schneeberg, Geier, Platten), bei Ilmenau, Battenberg (Grossherzogthum Hessen), Siegen, in Nassau; der Pyrolusit in vielen Gegenden (besonders rein bei Giessen).

Es scheint, als gebe es gar keinen ursprünglichen Pyrolusit, sondern als sei aller Pyrolusit nur Umwandlungsproduct theils aus Polianit (s. vorher), theils (durch die Zwischenstufe des Varvicits, den man nicht als ein selbständiges Mineral anerkennen darf) aus Manganit (Glanzmanganerz, $Mn_2O_3 + HO$, modern $H_2(Mn_2)O_4$), der sich zu Ilfeld am Harz (besonders charakteristisch), in der Gegend von Ilmenau, in Nassau, im Erzgebirg, u. s. w. findet. So urtheilt über den Pyrolusit namentlich *Breithaupt*, und wohl treffend: man kann wenigstens an vielen Handstücken in Sammlungen die eine oder andere Entstehungsweise leicht und bestimmt nachweisen. Es finden sich zwar an den, ebenfalls rhombischen, Krystallen des Manganits andere Winkel, auch die Spaltbarkeit $\infty P \breve{\infty}$ vollkommener

als beim Pyrolusit; aber diese Unterschiede könnten, gerade bei rhombischen Systemen, füglich ausserwesentliche sein.

In die Apotheken ist — da man hauptsächlich nur um des Sauerstoffgehalts willen ein Manganerz vorräthig hält, da anerkannt unter den Manganerzen diejenigen, welche wesentlich $Mn O_2$ sind, am meisten und leichtesten Sauerstoff abgeben, und da es mithin auch die Absicht sein muss, nur solche superoxydische Erze vorräthig zu halten — nur Polianit oder Pyrolusit aufzunehmen, nicht aber Manganit. Diesen unterscheidet man leicht vom Pyrolusit durch grössere Härte ($3^1/_2$ bis $4^1/_2$; wenn recht frisch, $4^1/_2$), röthlich-braunen (nur bei geringerer Frische, beginnender Verwandlung in Pyrolusit, schon ins Schwarze ziehenden) Strich, und dadurch, dass er nicht abfärbt. Ein leidlich Geübter bedarf zu dieser Untersuchung keines weiteren Hülfsmittels, als eines Federmessers. Auch durch Erhitzen im Glasrohr kann man unterscheiden: der Manganit giebt sein chemisch gebundenes Wasser später, aber reichlicher, ab als der Pyrolusit das mechanisch gebundene. (Ist der Pyrolusit vorher im Wasserbade getrocknet, so giebt er im Glasrohr gar kein Wasser mehr.) Noch leichter ist die Unterscheidung des Manganits gegen den (frischen) Polianit. — Weniger leicht als der Manganit werden andere Manganerze mit den beiden superoxydischen verwechselt.

Die Benennungen: Braunstein, Graubraunsteinerz, Glasmacherseife, *Manganum nativum*, *Manganesium* (mit oder ohne Zusätze), *Magnesia vitriariorum* oder *nigra*, *Lapis spurius*, u. a., welche sich noch in Pharmakopöen u. s. w. finden, sind so unbestimmt oder mehrdeutig, dass sie nichts scharf bezeichnen; man vermeidet sie am besten ganz. *Manganum „oxydatum“* (statt *hyperoxydatum*) *nativum* kann sogar noch irre leiten, nämlich an Braunit, der allein wirklich $Mn_2 O_3$ ist, denken lassen.

Auripigment.

Operment. Rauschgelb. Gelbe Arsenblende.

Arsenicum sulphuratum flavum.

Rhombisch. ∞P 117° 49′, $\infty P \breve{2}$ 79° 20′, $\infty P \breve{\infty}$, $P \bar{\infty}$ 83° 37′, u. a. Formen. Krystalle gewöhnlich kurz säulenförmig; traubige, nierförmige, stalaktitische u. a. Aggregate; derb mit schaligem, stengligem, strahligem, blättrigem oder körnig-blättrigem Gefüge; u. s. w. Spaltbark.: $\infty P \breve{\infty}$ höchst vollkommen. Bruch uneben. Mild, in dünnen Blättchen biegsam. Citron- bis pomeranz-gelb; Strich meist etwas blasser. Fettglanz, auf Spaltungsflächen metallähnlicher Perlmutterglanz. Durchscheinend oder kantendurchscheinend. Härte $1^1/_2$—2. Spec. Gew. 3,4 bis 3,5. — Bisweilen von Realgar, $As S_2$, modern **As S** (roth), durchwachsen.

Chem.: $As S_3$, modern $\mathbf{As_2 S_3}$.

Deutschland, Ungarn u. m. a. Länder.

Verwechselung. Künstliches Operment ist derb; blättrig, faserig oder körnig; meist blasser und ungleich gefärbt, bisweilen mit grünlichen oder (von $As S_2$) rothen Streifen; fettglänzend oder nur schimmernd; Bruch muschlig oder uneben; enthält gewöhnlich viel $As O_3$ beigemengt und ist deshalb giftiger. — Natürliches und künstliches kommen im Handel bisweilen unter den Benennungen: Königs-, Persisch-, Chinesisch-, selten Neu- oder Spanisch-Gelb, vor.

Galmei.

Calamina. Lapis calaminaris. Cadmia fossilis.

1. Zinkspath. Smithsonit (*Beud.*, 1832). Rhomboëdrisch, isomorph mit Kalkspath; R 107° 40′; doch kommt nur R sehr häufig vor, alle andern Formen selten. Krystalle meist klein und sehr klein, stumpfkantig, oft wie abgerundet. Auch schalige, nierförmige, traubige, stalaktitische Aggregate von faserigem, derbe Massen von körnigem Gefüge. Auch dicht und erdig. Spaltb. nach R. — Bruch uneben, bisweilen unvollkommen muschelig. Spröd. Farblos, weiss oder verschieden gefärbt. Glasglanz, zuweilen perlmutterartig. Halbdurchsichtig bis undurchsichtig. Härte 5. Spec. Gew. 4,1—4,5. — Chem.: ZnO, CO_2, modern $ZnCO_3$, theils mit minder wichtigen Beimengungen*, theils oft — aber dann pharmaceutisch zu verwerfen — mit ansehnlicher Einmischung eines oder mehrerer der isomorphen Carbonate von Eisenoxydul, Manganoxydul, Magnesia, Kalk.

2. Kieselzink. Kieselzink-Erz oder -Spath. Kieselgalmei. Zinkglas. Zinkkieselerz. Hemimorphit. Smithsonit (*Br. & M.*, 1852). Rhombisch; hemimorphisch. ∞P 103° 50′, $P\breve{\infty}$ 128° 55′, $P\bar{\infty}$ 117° 14′, $2P\breve{2}$ Polk. 101° 35′ und 132° 26′, u. v. a. Formen; gewöhnlichste Combinationen $\infty P\breve{\infty}$. ∞P mit $P\breve{\infty}$ oder $P\bar{\infty}$, auch am unteren Ende $2P\breve{2}$. Krystalle meist klein, tafel- oder säulenförmig, oft in fächerförmigen, traubigen, nierförmigen, kugligen Gruppen. Aehnliche Aggregate, feinstenglig und faserig. Derbe Massen, feinkörnig; auch dicht und erdig. Spaltb.: ∞P sehr vollkommen, $P\bar{\infty}$ vollkommen. — Bruch uneben. Spröd. Farblos, weiss und verschieden gefärbt. Glasglanz, zuweilen perlmutter-, selbst demantartig. Durchsichtig bis undurchsichtig. Die Krystalle werden durch Erwärmen polarelektrisch. Härte 5. Spec. Gew. 3,2—3,9. — Chem.: $2ZnO, SiO_2 + Aq$, modern $Zn_2SiO_4 + H_2O$.

Beide Mineralien in Deutschland und Deutsch-Oesterreich (Gegenden von Aachen, Iserlohn, Brilon, Wiesloch, Tarnowitz, Villach u. s. w.) u. a. Ländern.

Die alten Benennungen Galmei u. s. w. beziehen sich, bergmännisch und pharmaceutisch, auf Zinkspath und Kieselzink *promiscue*; die Pharmakopöen führen unter denselben gewöhnlich Zinkspath auf, bisweilen Kieselzink oder (so dass der Apotheker die Wahl hat) beide. Da der Galmei nur äusserlich angewandt wird, und da das Kieselzink nicht bloss ein wenig mehr Zink, sondern auch meist weit weniger Fremdartiges enthält (s. *Rammelsberg* i. a. W.), so scheint eher das Kieselzink den Vorzug zu verdienen. Beide kommen oft so durch einander gewachsen vor, dass man sie nur

---

*) Zu Wiesloch jedoch einmal mit 3,36 Procent CdO, CO_2 vorgekommen.

stellenweise von einander unterscheiden kann; doch hält es auch nicht schwer, sich reinere Vorräthe von jedem derselben zu verschaffen. Aber der Galmei ist überhaupt so entbehrlich neben den (reineren und constanten) Zink-Präparaten, dass die meisten neueren Pharmakopöen ihn mit Recht hinweglassen.

Blutstein.

Rother Glaskopf. Braunroth. Faseriger Rotheisen-Stein. *(Lapis oder Ferrum) Haematites. Ochrea rubra* *.

Nierförmige, traubige, stalaktitische Gestalten von faserigem Gefüge, gewöhnlich auch krummschalig, nicht selten mit einer die Schalen unregelmässig durchschneidenden keilförmigen, meist glattflächigen, Absonderung. Bruch uneben, oft splitterig. Mild. Blutroth, dunkel bräunlich-roth, oft ins Stahlgraue. Strich blutroth. Schimmernd, häufiger schwach glänzend, bisweilen ziemlich lebhafter Metallglanz. Undurchsichtig. Härte ungefähr 5. Spec. Gew. 4,3—4,4 und höher. Wirkt auf die astatische Magnetnadel, nicht auf die gewöhnliche.

Chem.: Fe_2O_3, mod. $(\mathbf{Fe}_2)O_3$; oft mit viel Kieselsäure und Anderem.

Sehr verbreitetes Mineral.

---

*) Diese pharmaceutische Benennung kann irre leiten, indem sie auf Rotheisen-Ocker (dieselbe Substanz, aber erdig) hinweist.

Lateinisches und deutsches Register.

Allgemeine Bemerkung. Die Bezeichnungen *Herba, Folia* werden bei vielen Gegenständen *promiscue* gebraucht, man suche daher im vorstehenden Register die *Herbae* eventuell unter *Folia*, die *Folia* unter *Herba*. Ebenso finden sich manche Blüthen, welche hin und wieder auch für sich als *„Flores“* vorkommen, unter der Rubrik *Herba* beschrieben. — Die verschiedenen Fruchtarten, z. B. *Bacca, Siliqua* u. s. w. werden, mögen diese Ausdrücke richtig oder falsch angewandt werden, in diesem Buche stets unter der allgemeinen Bezeichnung *„Fructus“* oder schlechthin als *Dactyli*, *Cubebae* u. s. w. aufgeführt.

Ferner werden sehr häufig die Bezeichnungen, z. B. *Radix, Semen, Oleum, Gummi*, im Widerspruch mit der wissenschaftlichen Bedeutung angewandt. Da in dem vorliegenden Buche dafür die botanisch und chemisch richtigen Bezeichnungen substituirt sind, so hat man die betreffenden Gegenstände an der hierdurch bedingten Stelle zu suchen, nämlich:

Radix unter *Radix*, *Rhizoma*, *Tuber*, *Bulbus*.

Semen unter *Fructus*.

Gummi unter *Gummi, Resina*, *Gummi-Resina*. Die letztere Bezeichnung ist übrigens immer weggelassen, z. B. *Myrrha*, *Olibanum* u. s. w.

Berichtigungen.

Seite 70 Z. 2 v. o. l. (5) statt (m.)
„ „ Fig. C. muss das c rechts unten e heissen.
„ „ Z. 7 v. o. l. von einer st. durch eine.
„ „ Z. 15 v. u. l. umgeben st. durchsetzt.
„ „ Z. 14 v. u. ist hinter „Bastbündeln" hinzuzufügen: bb
„ 181 Z. 16 v. o. l. fein- und kurzfaserig st. glattbrüchig.
„ 301 Z. 7 v. o l. fast rechten st. starken.

Druck von C. L. Pfeil in Marburg.

